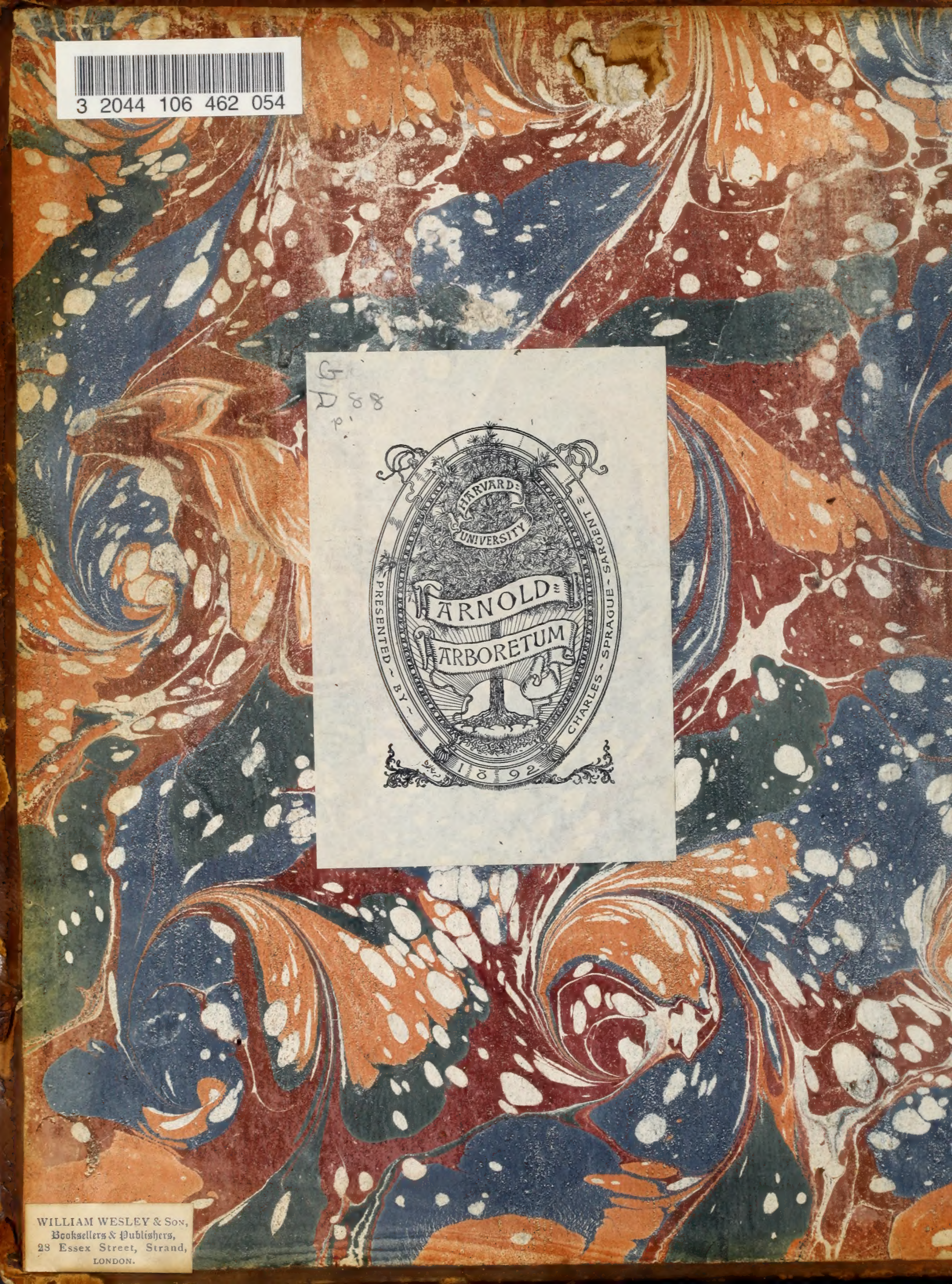




3 2044 106 462 054
G
D 88
HARVARD
UNIVERSITY
ARNOLD
ARBORETUM
PRESENTED ~ BY ~
CHARLES ~ SPRAGUE ~ SARGENT
1892
WILLIAM WESLEY & SON,
Booksellers & Publishers,
28 Essex Street, Strand,
LONDON.

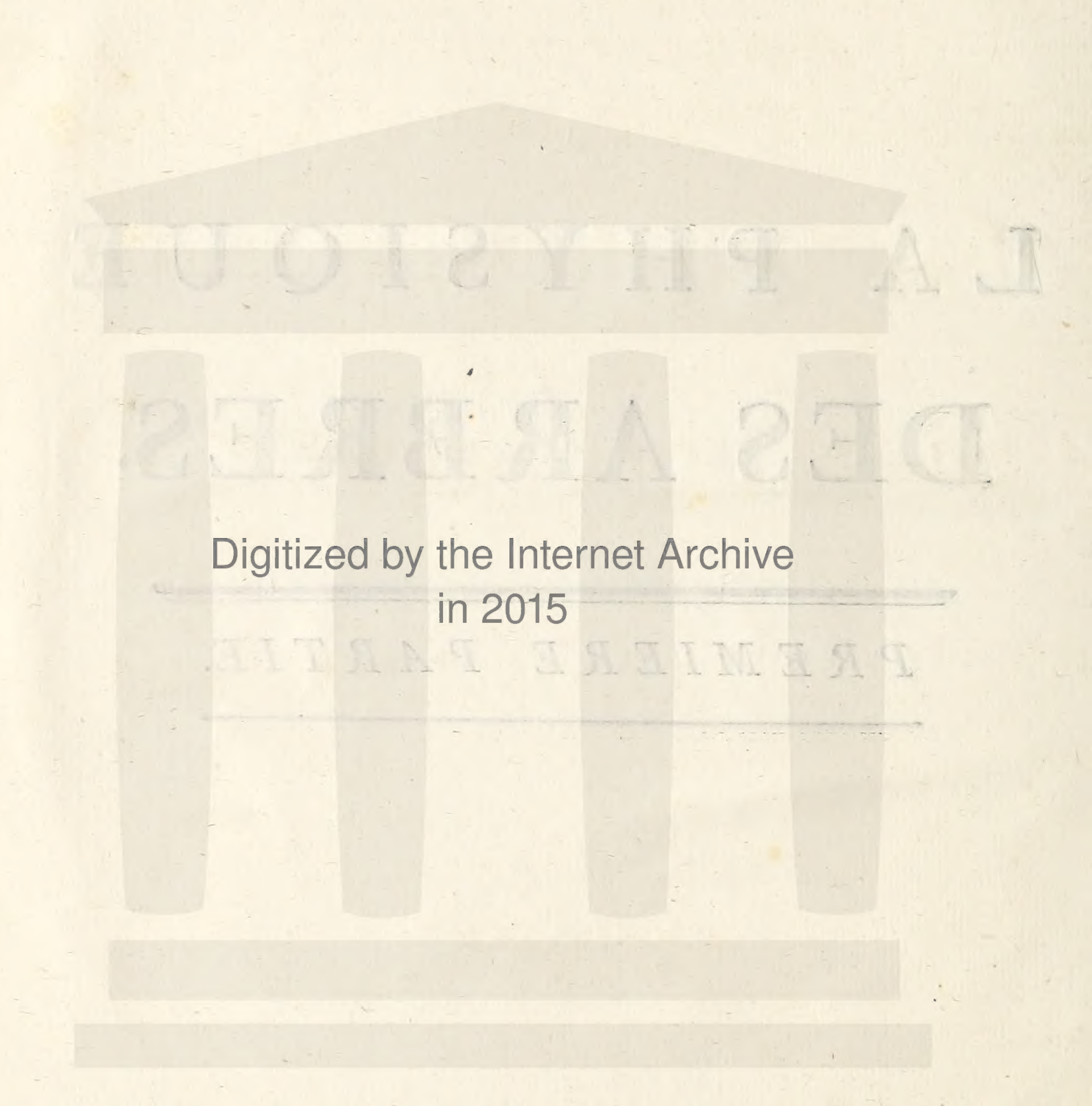


LA PHYSIQUE DES ARBRES.

PREMIERE PARTIE.

LA PHYSIQUE
DES ARBRES.

PREMIERE PARTIE.



4

LA PHYSIQUE DES ARBRES;

OÙ IL EST TRAITÉ

DE L'ANATOMIE DES PLANTES

ET

DE L'ÉCONOMIE VÉGÉTALE:

Pour ſervir d'Introduction au Traité complet des BOIS & des FORESTS:

AVEC UNE DISSERTATION SUR L'UTILITÉ des Méthodes de Botanique; & une Explication des termes propres à cette Science, & qui ſont en uſage pour l'exploitation des Bois & des Forêts.

Par M. DUHAMEL DU MONCEAU, de l'Académie Royale des Sciences; de la Société Royale de Londres; des Académies de Palerme & de Beſançon; Honoraire de la Société d'Edimbourg & de l'Académie de Marine; Inſpecteur Général de la Marine.

OUVRAGE ENRICHI DE FIGURES EN TAILLE-DOUCE.

PREMIERE PARTIE.



A PARIS,

Chez H. L. GUERIN & L. F. DELATOUR, rue Saint Jacques, à Saint Thomas d'Aquin.

M. DCC. LVIII.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROI.

Corrections, Changements ou Additions.

PREMIERE PARTIE.

PRÉFACE, *page xxij*, *ligne 6*. le corps ligneux ſe détruit; *liſez* : le corps ligneux ſe durcit.

Page xxiij. ligne 6. le mamelon qui eſt à l'extrémité ; *ajoutez* : & dans l'intérieur des ſemences.

DISSERTATION, *page xxx*, *ligne* 13. des pétales; *liſez* : des piſtils.

Page xlix, *ligne* 23, mettez une virgule entre *Bacciferæ* & *monopyrenæ*. Cette faute ſe trouve en pluſieurs autres endroits.

Page lx, *ligne* 22. *ENNEANDRIA*. Les fleurs contiennent huit étamines; *liſez* : neuf étamines.

Page 5. *ligne* 9. Pluſieurs arbuſtes; *liſez* : pluſieurs arbriſſeaux & arbuſtes.

Ibid. lignes 13 *&* 14. perpendiculairement au terrein, de quelque forme qu'il ſoit; *liſez* : perpendiculairement, de quelque forme que ſoit le terrein.

Page 13. *ligne* 1. à la tranſpiration ; *liſez* : à la trop grande tranſpiration.
18. *ligne* 1. longitudinaes; *liſez* : longitudinales.
25. *ligne* 28. on découvre ſouvent des grains; *liſez* : on ſuppoſeroit des grains.
33. *ligne* 7. arbres; *liſez* : arbres ou arbuſtes.
34. *lignes* 30 *&* 31. ſur laquelle; *liſez* : ſur la coupe de laquelle.
37. *ligne* 14. ou le tiſſu cellulaire; *liſez* : & le tiſſu cellulaire.
38. *ligne* 8. *& en marge*, figure 19; *liſez* : figure 15.
55. *ligne* 16. & de 6 pouces de diametre ; *liſez* : & de 1 pouce de diametre.
63. *ligne* 3. & la lymphe ceſſe; *liſez* : & la lymphe ceſſe de couler.
65. *ligne* 17. ou qui ſont en retour; *liſez* : ou qui ſont ſur le retour.
107. *ligne* 29. dans la même figure; *liſez* : dans la figure 30.
144. *ligne* 27. où étant à couvert; *liſez* : dans lequel elle étoit à couvert.
148. *à la note qui eſt au bas de la page* ; Meſſieurs de l'Académie ; *liſez* : Mémoires de l'Académie.
154. *ligne* 29. dans la figure 116. *ajoutez* : Planche XIII.
162. *en marge*, Pl. XII. *liſez* : Pl. XIII.
184, 185, 186, 187, 188, 189, 190. *en marge*, Pl. XII. *liſez* : Pl. XIII.
190, 191. *en marge*, Planche XIII. *liſez* : Pl. XIV.
191. *ligne* 33. Pl. XII. *liſez* : Pl. XIII.
192, 194, 195. *en marge*, Pl. XIII. *liſez* : Pl. XIV.
209. *ligne* 1. arbuſte; *liſez* : arbriſſeau.
254. *ligne* 25. *effacez ces mots* : à commencer.

SECONDE PARTIE.

PAge 103. *ligne* 21. de quatre lignes de diametre, laquelle, à ſa naiſſance, s'étendoit; *liſez* : de quatre lignes de diametre, à ſa naiſſance, laquelle s'étendoit.

Page 105. *ligne* 22. couche 15; *liſez* : couche 13.
Ibid. ligne 29. en 1, 3, 5; *liſez* : en 2, 4, 6.
143. *ligne* 4. le bout du tuyau; *liſez* : le bout du gland.
147. *ligne* 5. *mettez en marge*, (Pl. XVI. figure 163.)
153. *ligne* 4. *mettez en marge*, Figure 165.
155. *ligne* 11. de fleches; *liſez* : des fleches.
157. *ligne* 29. *& en marge*, Figure 178; *liſez* : Figure 176.
218. *ligne* 8. lichênes; *liſez* : lichen.
ibid. ligne 16. lichênes; *liſez* : lichen.

227. *ligne* 24. hypoſiſte; *liſez :* hypociſte.
262. *ligne* 23. les; branches; *liſez :* les branches.
276. *ligne* 24. dépend; *liſez :* dépende.
ibid. ligne 25. raréfactoin; *liſez :* raréfaction.
ibid. ligne 30. M. le Moſnier; *liſez :* le Monnier.
279. *ligne* 7. *Orniiogulum* *liſez : Ornithogalum*; Pervanches; *liſez :* Pervenches; Epatiques; *liſez :* Hépatiques.
281. *ligne* 1. qui avoit formée; *liſez :* formé.
310. *ligne derniere*, feute; *liſez :* fente.
344. *ligne* 10. trouven; *liſez :* trouvent.
373. *ligne* 23. cicoracées; *liſez :* chicoracées

Avis au Relieur pour placer les Figures de la I. Partie.

Les Planches du Livre premier, cottées I, II, III, IV, V; VI, VII, *à la page 98.*

Les Planches du Livre ſecond, cottées VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, *à la page 196.*

Les Planches du Livre troiſieme, cottées I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, *à la page 306*

De la ſeconde Partie.

Les Planches du Livre quatrieme, cottées I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, *à la page 182*

Les Planches du Livre cinquieme, cottées I, II, III, IV, V, *à la page 358*

PRÉFACE.



PREFACE.

Nous avons averti dans la Préface du Traité des Arbres & des Arbuſtes, qui a paru il y a deux ans, que ces deux Volumes devoient faire partie d'un Traité général des Forêts auquel nous travaillons ſans relâche. Nous avons encore annoncé que le Traité de la Phyſique des Arbres, dont nous nous occupions alors, & que nous donnons préſentement au Public, devoit, dans l'ordre naturel, être placé à la tête de tout l'Ouvrage, comme une eſpece de Rudiment qui contient les éléments d'une ſcience, dont les Arbres & les Arbuſtes ne font qu'une partie. Comme nous croyons qu'il ne faut pas ſe borner à prendre des connoiſſances détachées qui n'imprimeroient que des idées confuſes, mais qu'il convient de faire, pour ainſi dire, un Cours complet des Bois & Forêts, j'ai jugé que, pour en faciliter les moyens, il étoit à propos de préſenter dans cette

Préface,& avant d'entrer dans le détail de ce qui eſt contenu dans ces nouveaux Volumes, une idée des différentes branches qui forment par leur aſſemblage la ſcience des plantes, qu'on nomme la *Botanique*, ou ſi l'on veut, un abrégé des différents objets que nous nous propoſons de traiter dans tous les Volumes qui doivent former un corps d'ouvrage ſur les Bois.

La connoiſſance des Plantes qui couvrent la terre, ou qui s'élevent dans les eaux, eſt une ſcience trop étendue, pour qu'on puiſſe entreprendre de s'y rendre habile, ſans le ſecours de cette partie de la Botanique qu'on nomme *la Nomenclature*. En vain feroit-on des efforts pour prouver qu'elle eſt inutile, on ſera toujours forcé de convenir que l'étude de la Nomenclature doit précéder celle des autres branches de cette ſcience. En effet, comment tirer des plantes tous les avantages poſſibles, ſi on ne les connoît pas ? & comment les connoître ſi on ne cherche pas à ſoulager ſa mémoire par des méthodes ?

La Nomenclature, il eſt vrai, eſt la ſcience des noms des plantes; mais elle ne conſiſte pas ſimplement à en ſavoir les noms, elle doit conduire à connoître les plantes en elles-mêmes. On ne regarderoit aſſurément pas comme un Nomenclateur celui qui ſe contenteroit de ſe charger la mémoire de toutes les phraſes du *Pinax*,* ſans ſavoir les appliquer avec diſcernement aux plantes qui ſe préſentent à ſes yeux.

Un habitant de la campagne parvient à connoître les plantes qu'il a continuellement ſous les yeux : il ſait

* Le *Pinax* de Gaſpard Bauhin, contient non-ſeulement tous les noms des plantes connues de ſon temps, mais encore leurs ſynonimes.

même, pour les diſtinguer les unes d'avec les autres, leur aſſigner des noms : elles ſeront pour lui des *rougets*, des *bluets*, des *tourne-midi*, des *grelots*, &c. Voilà bien une eſpece de Nomenclature, mais elle ne peut ſervir qu'à celui qui ſe l'eſt faite ; & elle ne pourra encore s'étendre qu'à un très-petit nombre de plantes. Il n'en eſt pas de même du vrai Botaniſte : il ſait appliquer les noms à toutes les plantes qu'on lui préſente, parce qu'il connoît la choſe à laquelle le nom convient. En effet, les méthodes qui le guident le mettent dans la néceſſité de conſidérer & de graver dans ſa mémoire les différentes parties des plantes qu'il ſe propoſe de connoître. Si le hazard lui préſente quelques plantes inconnues aux Botaniſtes, ces mêmes méthodes lui indiquent les noms qu'il convient de leur donner. Ce n'eſt pas tout : ces méthodes le mettent en état de ſe faire entendre des autres Botaniſtes, & de leur parler en une langue univerſellement connue. Au reſte, la Nomenclature n'eſt pas le dernier terme où tendent les Botaniſtes, mais elle eſt un moyen important dont il n'eſt pas poſſible de ſe paſſer pour acquérir des connoiſſances plus utiles : c'eſt, pour ainſi parler, un veſtibule qu'il faut néceſſairement traverſer, avant d'arriver aux appartements qui ſont l'utilité immédiate d'une belle maiſon. Nous en traiterons dans un article ſéparé.

Après avoir acquis la connoiſſance des plantes qui peuvent nous être de quelque utilité, il faut ſonger à les multiplier : les Kalis qui croiſſent naturellement au bord de la mer, ne fourniroient pas la quantité de Soude que l'on conſomme en France : les racines de Garance qu'on pourroit fouiller dans les bois & dans les vignes, où cette plante croît d'elle-même, ne ſuffiroient pas à l'uſage que nous

en faiſons pour les teintures : nous ſerions réduits à ne manger qu'une très-petite quantité de fruits de ſaveur fort médiocre, ſi nous n'avions que ceux qui croiſſent dans les bois : l'herbe des campagnes eſt peu de choſe, en comparaiſon de ce qu'en fourniſſent les prés bien entretenus : les bois nous manqueroient, ſi on ne prenoit pas le ſoin de les entretenir & de les renouveller.

Tout le monde ſait combien il eſt néceſſaire de cultiver avec ſoin la vigne, qui nous fournit la meilleure de nos boiſſons, & les grains qui font la partie principale de notre nourriture. Il n'en faut pas davantage pour faire ſentir que les recherches des Botaniſtes doivent s'étendre ſur la culture des plantes, non pas ſeulement dans des jardins particuliers, qui ne peuvent en fournir qu'une très-petite quantité, mais en grand & dans de vaſtes champs, pour s'en procurer d'abondantes récoltes. Les connoiſſances du Botaniſte ne doivent cependant pas ſe borner aux plantes qui peuvent s'accommoder de notre climat, il doit encore ſavoir forcer la nature, pour parvenir à élever dans des ſerres des plantes étrangeres, avec le ſecours des couches chaudes & des étuves. Souvent il ne ſe propoſera pas d'en cultiver une aſſez grande quantité pour en faire uſage ; mais par la culture de quelques pieds, il parviendra au moins à connoître les plantes utiles qu'on nous envoie des pays étrangers, deſſéchées ou préparées de différentes façons. N'eſt-il pas avantageux de pouvoir connoître les plantes qui nous fourniſſent l'écorce de la Canelle, celle du Quinquina, les ſemences du Caffé & celles du Cacao, l'extrait d'Aloës, la Scammonée, le Maſtic, le Baume du Pérou, &c. Outre la ſatisfaction qu'il y a de ſavoir d'où l'on tire les drogues qui ſont en

usage, l'analogie peut nous conduire à découvrir, soit dans notre propre pays, soit dans nos colonies, des plantes qui auroient les memes propriétés : car ce goût particulier qui porte à l'analogie, & qui est si dangereux pour les esprits trop systématiques, mais dont un homme sage & ennemi de la précipitation n'abuse presque jamais, peut devenir d'une grande utilité à la société ; & je suis persuadé que si la Botanique étoit une science plus familiere & plus répandue, on trouveroit dans les bois de Cayenne le Quinquina, & peut-être même des arbres équivalents à ceux qui produisent le vernis de la Chine.

Il y a plus : si on cultivoit dans un autre point de vue que celui d'un pur amusement, les plantes étrangeres, on pourroit peupler nos colonies d'arbres agréables ou utiles qu'on auroit élevés dans nos serres. C'est ainsi que le Caffé a été établi dans toutes nos colonies : & combien d'autres plantes pourroient fournir, comme le Caffé, de nouvelles branches de commerce.

Ceux qui ne s'occupent que de la culture d'une seule espece de plante, peuvent, sans beaucoup de talents & presque sans sagacité, la cultiver assez bien, en suivant seulement la routine que leurs ancêtres leur ont transmise : c'est ainsi que le vigneron cultive la vigne ; le laboureur, le froment; l'habitant du Gatinois, le safran; celui de la Zélande, la garance, &c. Mais comme les vues d'un Botaniste doivent s'étendre sur des plantes de nature fort différentes, il doit agir en Physicien, & se former des principes généraux qui le guident dans tous ses procédés, non pas en s'abandonnant à des systêmes de pure imagination qui ne manqueroient pas de l'égarer, mais en réglant toutes ses marches sur l'expérience & sur l'observation : la

ſagacité de ſon génie lui fera imaginer de nouvelles expériences, & la juſteſſe de ſon jugement lui en fera tirer des conſéquences exactes.

Si nos connoiſſances ſur l'économie végétale étoient plus étendues, nous raiſonnerions bien plus conſéquemment ſur les moyens d'entretenir les plantes dans un état de vigueur. Les Médecins parviennent à exercer leur art avec d'autant plus de ſuccès, qu'ils ſont plus inſtruits de l'économie animale. Quoiqu'on n'ait pas acquis juſqu'à préſent toutes les connoiſſances qu'on pouvoit deſirer ſur l'économie végétale ; il faut cependant convenir que celui qui les ignore eſt bien moins en état de conduire convenablement la culture des végétaux que celui qui en eſt inſtruit. Evitons donc deux écueils dans leſquels on tombe aſſez fréquemment : les uns s'abandonnant à la vivacité de leur imagination, & ſe perſuadant tout ſavoir, s'égarent par orgueil : d'autres ſachant en général que les connoiſſances humaines ſont bornées ſur une infinité de points, ſe croyent diſpenſés de rien apprendre, & reſtent aſſoupis dans leur pareſſe, eſſayant de juſtifier leur ignorance par un étalage affecté de la multitude des difficultés qui ont été juſqu'à préſent inſurmontables aux gens les plus laborieux. Raſſemblons le plus grand nombre de connoiſſances qu'il nous ſera poſſible ; mais ſoyons toujours ſinceres, & gardons-nous de nous donner pour plus habiles que nous ne le ſommes. Gardons-nous ſur-tout d'imiter ces Botaniſtes oiſifs & purement ſpéculatifs, qui attendent froidement dans leur cabinet que les Bauhin, les Cluſius, les Dalechamp, les Ray, les Tournefort, les Linnæus leur aient raſſemblé des obſervations & des expériences dont ils croyent pouvoir

diſpoſer au gré de leur imagination. Pour peu que cette imagination ſoit vive, elle leur fait ordinairement prendre des apparences pour des réalités, des choſes à peine probables pour des vérités démontrées : ſemblables à ces feux légers qui après s'être allumés dans l'air, brillent, éblouiſſent, tombent & s'éteignent dans l'inſtant; ces Auteurs s'égarent avec éclat; mais bientôt l'illuſion diſparoît; & au lieu de Philoſophes eſtimés profonds, on ne voit plus que des hommes livrés au feu d'un entouſiaſme qui leur fait tenir des raiſonnements peu exacts ſur des objets qu'ils n'ont qu'à peine entrevus. Ce n'eſt pas qu'on ne doive faire beaucoup de cas d'une imagination vive, de cette faculté de l'eſprit qu'on nomme ſagacité; mais cette précieuſe faculté doit être toujours réglée par l'obſervation. Il eſt très-avantageux & même néceſſaire de s'inſtruire dans les ouvrages des Auteurs qui nous ont précédés; mais il faut y joindre une étude conſtante de la nature, pour être en état de profiter de ce que ces Auteurs ont recueilli, & pour décider du degré de confiance qu'on peut leur accorder.

Si, à l'aide de la Nomenclature, nous eſſayons de bien connoître les plantes; ſi nous étudions leur culture pour les multiplier, c'eſt dans la vue d'en retirer de l'avantage, ou de l'agrément. Inutilement connoîtroit-on toutes les plantes qui couvrent la terre; inutilement parviendroit-on à les multiplier par la culture, ſi l'on ignoroit leurs uſages. On eſt conduit à penſer qu'il n'eſt rien ſorti d'inutile des mains du Créateur; d'où l'on conclud qu'il n'y a aucune plante qui ne ſoit douée de quelque propriété particuliere. Mais outre qu'il ne nous eſt point donné de limiter les vues de l'Auteur de la natu-

re, & de décider ſi tout ce qu'il a créé a un rapport immédiatement appliquable aux beſoins de l'homme, nous avons des preuves évidentes que pluſieurs plantes qui ne ſont point directement à notre uſage, nous deviennent cependant très-avantageuſes à certains égards : par exemple, abſtraction faite de l'uſage qu'on fait du fruit du Mûrier, comme aliment, & en médecine comme remede contre les maux de gorge ; abſtraction faite encore de l'uſage qu'on peut faire des filaments de l'écorce de cet arbre, pour en fabriquer des cordages, & de ſon bois pour divers autres ouvrages ; ſes feuilles nourriſſent un inſecte qui nous fournit la matiere de nos plus beaux vêtements. Suppoſons que l'uſage de la ſoie nous fût inconnu, nous nous croirions autoriſés à regarder le ver qui la fournit comme un inſecte malfaiſant, & nous ignorerions la plus grande utilité de la feuille du Mûrier. Cet exemple ſuffit pour prouver qu'il y auroit de la témérité à traiter avec mépris les plus petites productions de la nature, dont les uſages ne nous ſont pas encore connus : au lieu de mépriſer ces êtres qui ne ſemblent faits que pour nous nuire, le véritable Philoſophe les obſerve avec le plus grand ſoin ; il les étudie avec la plus grande attention ; & des recherches qui d'abord ne ſembloient mériter que le titre de ſimple curioſité, conduiſent ſouvent à des découvertes très-précieuſes.

Les ſeuls Philoſophes obſervateurs ont été, pendant un grand nombre d'années, frappés d'admiration de voir des paillettes de fer s'attacher à une ſorte de pierre qu'on leur préſentoit : ils ont été les ſeuls à examiner attentivement toutes les circonſtances qui accompagnoient ce ſingulier phénomene ; enfin la direction de l'aiman

s'eſt

s'eſt manifeſtée à eux : & voilà un moyen de diriger ſa route au milieu des mers. De même, il n'étoit réſervé qu'aux ſeuls Philoſophes de pouvoir prêter une attention réfléchie à la ſinguliere détonation qui réſulte du mêlange du ſalpêtre avec une matiere charbonneuſe. De cette étude qui pouvoit paroître frivole & ridicule à des eſprits trop vifs & incapables de ſe fixer long-temps ſur un même objet, eſt ſortie cette merveilleuſe compoſition qui porte la foudre à des diſtances conſidérables ; & qui, après s'être élevée au-deſſus des plus hauts remparts, & même des montagnes fort élevées, retombe comme du haut des nues au centre d'une Fortereſſe où elle porte le feu & la déſolation. Des découvertes auſſi brillantes ſont rares, je l'avoue ; mais enfin on ne les obtient que par l'étude, l'application & le travail ; & ces hazards auxquels on a coutume d'attribuer la plupart des découvertes, ne favoriſent point ceux qui mépriſent l'obſervation. D'ailleurs, quand on déſeſpéreroit d'atteindre à ces grandes découvertes, ne doit-on pas être bien ſatisfait, quand le travail nous conduit à quelque choſe d'utile ? Tout ce qui aboutit à ce point eſt eſtimable ; il n'y a rien de petit aux yeux d'un Philoſophe, quand il en peut réſulter un avantage pour la ſociété. On verra, par exemple, dans cet Ouvrage, que la mouſſe que nous foulons aux pieds, qui fait périr l'herbe des prés, qui eſt plus nuiſible qu'utile aux arbres auxquels elle s'attache, peut cependant tenir lieu d'une terre fertile, & que comme elle a la propriété de retenir l'humidité ſans fermenter, & qu'elle ne ſe pourrit que difficilement, elle peut être employée fort utilement pour conſerver les plantes qu'on veut tranſporter au loin. Ce n'eſt pas-là une découverte brillante que l'on puiſſe comparer à celle

de la bouſſole, ni de la poudre à canon; c'eſt même l'extrême différence qui ſe trouve entre ces deux objets, qui m'engage à choiſir cet exemple, pour faire ſentir qu'il ſuffit qu'une découverte ſoit utile pour n'être point mépriſable aux yeux d'un philoſophe citoyen.

On apperçoit déja que nous ne bornons pas l'utilité des plantes aux uſages qu'on en peut faire, ſoit en médecine, ſoit pour les aliments. Une foule d'Auteurs qui ont traité des vergers & des potagers, ont laiſſé peu de choſe à deſirer ſur les avantages qu'on peut tirer des végétaux pour la nourriture des hommes; & comme la plupart des Botaniſtes ont été Médecins, ils ſe ſont amplement étendus ſur les propriétés médicinales des plantes. Nous croyons donc pouvoir nous diſpenſer de traiter expreſſément de ces deux branches infiniment précieuſes de la Botanique; mais combien d'autres avantages ne peut-on pas retirer des plantes, relativement aux différents arts? Les huiles, les baumes, les réſines, les gommes qu'on obtient des végétaux fourniſſent des aromates, des vernis & des enduits qui ſont d'une très-grande utilité. La plupart des teintures ſont tirées du regne végétal : je me bornerai à donner pour exemple la Gaude, le Paſtel, l'Indigo, la Garence, l'Orſeille, le Tourneſol, les bois de teinture. Combien d'ouvriers, Bucherons, Scieurs de long, Fendeurs, Sabottiers, Charpentiers, Charrons, Menuiſiers, Tourneurs, Sculpteurs, Ebéniſtes, Tablettiers, Tonneliers, Boiſſeliers ſont occupés à travailler les différents bois? Joignons à cela les uſages d'agrément; l'émail des jardins fleuriſtes, la belle verdure des gazons, les bordures qui forment le deſſein des parterres, les arbriſſeaux qui décorent les boulingrins, les paliſſades hautes & baſſes qui forment les boſ-

quets, les berceaux qui conviennent ſi bien dans les petits jardins, les quinconces, les maſſifs de bois, les avenues qui font les principaux ornements des châteaux & des maiſons de campagne.

Le peu que nous venons de dire fait appercevoir l'étendue & l'immenſité des objets de l'étude d'un Botaniſte, & l'utilité réelle qu'il ſe doit promettre de ſon travail. Une ſeule partie de cette ſcience a ſouvent ſuffi pour occuper la vie entiere de très-grands génies. Les Ceſalpin, les Moriſon, Ray, Hermann, Boherraave, Rivinus, Rupinus, Ludwig, Knautius, Tournefort, Magnol, Monſieur Linnæus; tous ces grands hommes, ſans cependant négliger les autres parties de la Botanique, ſe ſont ſinguliérement appliqués à la Nomenclature. Et que n'aurions nous pas à eſpérer en ce genre de Monſieur Bernard de Juſſieu, s'il ſe déterminoit à mettre au jour une théorie générale attendue depuis long-temps, & annoncée ſi avantageuſement par ce qu'il en communique journellement à ſes diſciples ? Nous ſavons que la ſévérité avec laquelle il juge ſes productions l'empêche de publier un Ouvrage qu'il n'eſtime pas encore être aſſez parfait; mais de légeres imperfections, qu'il eſt peut-être le ſeul à y appercevoir, ſeroient abondamment compenſées par le grand nombre d'obſervations importantes & de remarques judicieuſes qu'il peut donner, & ſur-tout par ſes principes d'analogie, ſi propres à étendre les connoiſſances & à perfectionner la ſcience.

Les Cluſius, les Lobel, les Bauhins, les Dalechamp ont fait de grands Ouvrages, dans leſquels on trouve de bonnes deſcriptions & des détails très-intéreſſants ſur les uſages, particuliérement en ce qui regarde

la médecine : Grew , Malpighi , Perrault , Mariotte , Dodard , Messieurs Hales, Bonnet & Guettard ont tourné leurs vues du côté de la Physique des plantes : enfin beaucoup d'Auteurs ont parlé de leur culture. Je me borne dans ce Traité à des vues bien plus resserrées : mon objet est restraint aux Arbres & aux Arbustes qui peuvent s'élever en pleine terre ; & j'ai exposé dans la Préface des deux volumes que j'ai déja publiés, les raisons qui m'ont engagé à composer cet Ouvrage : je l'ai entrepris pour mettre les particuliers qui se proposeront de planter leurs Parcs, d'étendre leurs bois, de décorer leurs Terres de belles avenues, en état de connoître les arbres qui seroient les plus propres à remplir ces différents objets. J'ai employé pour cela des Descriptions génériques & des Tables méthodiques : j'ai indiqué la culture particuliere qui convient à chaque espece d'arbre ; & pour engager ces particuliers à embrasser un objet aussi utile, je leur ai fait appercevoir l'avantage qu'ils pourroient retirer de chaque arbre. Mais comme la plupart de ces objets n'ont été qu'effleurés dans les deux volumes que j'ai déja publiés, il nous restoit à entrer dans des détails qui ne peuvent manquer d'être utiles à ceux qui desireront entretenir, multiplier & exploiter leurs bois avec économie & avantage : c'est le but que nous nous proposons dans les Volumes que nous donnerons par la suite : nous essayerons d'y satisfaire à tout ce qu'on peut attendre sur cette partie de notre travail, qu'on peut regarder comme le terme véritablement utile où nous nous empressons d'arriver. Mais notre intention étant d'applanir, autant que nous le pourrons, toutes les difficultés, & de mettre les cultivateurs de bois & de forêts en état de faire une étude suivie, méthodique & savante de la

partie de la Botanique qui les intéresse, nous avons jugé que, pour faire mieux comprendre ce que nous dirons dans la suite, il étoit à propos de considérer les arbres comme des corps organisés. C'est dans cette vue que nous donnons dans ces nouveaux Volumes une exposition anatomique des différentes parties des Arbres, & que nous y joignons des recherches sur leur usage, relativement à l'économie végétale. J'ose esperer que par le tableau que nous allons tracer de ce qui fait le sujet principal des Volumes que je présente au Public, on pourra juger qu'ils ne seront pas indignes de l'attention de ceux mêmes qui ne s'occupent pas directement de l'entretien & du rétablissement des forêts.

On se rappellera, qu'en tête du Traité des Arbres & Arbustes, nous avons présenté des Tables méthodiques, destinées à mettre ceux qui ne sont point Botanistes en état de rapporter à leur vrai genre les Arbres & les Arbustes qu'ils ne connoîtroient pas. Mais ces secours leur deviendroient inutiles, si nous négligions de leur donner une idée précise de ce qu'on entend par *Méthode de Botanique* : nous satisfaisons à cet objet dans une Dissertation particuliere que nous avons placée à la suite de cette Préface. Après y avoir traité en général des Méthodes de Botanique, nous en rapportons plusieurs qui ont été publiées par les plus célebres Botanistes de l'Europe ; & nous avons soin d'insister particuliérement sur la partie de ces Méthodes qui concerne les Arbres & les Arbustes, afin que ces différentes méthodes puissent concourir avec celles que nous avons données dans nos deux premiers volumes, à faciliter la parfaite connoissance des végétaux qui se rencontrent dans les Forêts, dans les Bois & dans les Parcs.

Il reſtoit encore à lever une autre difficulté qui auroit pu arrêter ceux qui ſe ſeroient propoſés de profiter de nos travaux. La Botanique, ainſi que les autres Sciences, a une langue qui lui eſt propre; elle emploie des termes qui ne ſont guere entendus que de ceux qui en ont fait une étude particuliere. Pour mettre notre Ouvrage à la portée des perſonnes qui n'ont aucune connoiſſance de Botanique, nous nous ſommes attachés à définir, dans le corps du Livre, tous les termes de cette ſcience; & nous avons fait outre cela un vocabulaire abrégé où l'on trouvera la définition des mots que nous n'avons pas eu occaſion d'expliquer expreſſément dans nos Volumes.

Il ſe pourra faire que certains détails dans leſquels nous ſommes entrés paroîtront ennuyeux à ceux qui ne ſe propoſent pas de connoître à fond les Arbres & les Arbuſtes, & qui ne deſireroient y trouver que ce qui regarde préciſément la phyſique des végétaux; mais c'eſt un inconvénient qu'il ne nous a pas été poſſible d'éviter : un livre eſt toujours ennuyeux & trop long pour ceux qui ſe bornent à la ſuperficie des Sciences; il ſemble au contraire trop court à ceux qui cherchent à les approfondir.

PLAN DE L'OUVRAGE.

LIVRE I.

On ne peut former aucun raiſonnement ſur l'uſage des parties organiques des arbres, ſi l'on n'a auparavant pris une idée de ces organes conſidérés en eux-mêmes, & indépendamment de toute fonction; c'eſt pourquoi nous commençons par donner une expoſition anatomique du tronc, des branches & des racines des arbres.

En général, ces parties ſont formées de l'écorce, du corps ligneux & de la moëlle. A l'occaſion de l'écorce, nous examinons l'épiderme, enſuite la ſubſtance qui ſe trouve immédiatement placée ſous l'épiderme, & à laquelle j'ai donné le nom d'*Enveloppe cellulaire*; enfin les couches réticulaires de l'écorce, qui ſont formées de vaiſſeaux lymphatiques, de vaiſſeaux qui contiennent un ſuc qui paroît différent dans chaque plante: car dans les unes il eſt gommeux, dans d'autres réſineux, & dans d'autres laiteux; ce qui l'a fait nommer *propre* ainſi que les vaiſſeaux qui le contiennent. Outre ces vaiſſeaux, on découvre encore un tiſſu cellulaire, véſiculaire ou parenchymateux.

Après avoir traité en détail des différentes parties qui forment cette enveloppe générale qu'on nomme l'*Ecorce*, nous paſſons à l'examen du corps ligneux, dans lequel on apperçoit, ainſi que dans l'ecorce, des vaiſſeaux lymphatiques, des vaiſſeaux propres, & le tiſſu cellulaire: on y découvre outre cela des vaiſſeaux roulés en ſpirale, qu'on a nommés *Trachées*. L'examen du bois nous met dans la néceſſité de parler de l'aubier; & après avoir prouvé que c'eſt un bois imparfait, nous examinons, dans les arbres de différents âges, ſa converſion en bois, & la proportion qui ſe trouve à peu près entre l'épaiſſeur de l'aubier & celle du bois, de même qu'entre l'épaiſſeur de l'écorce, & celle du corps ligneux. Nous ne traitons pas dans ce Livre de la formation du bois; cependant nous prouvons que le bois eſt formé de l'aggrégation d'un nombre de couches qui s'enveloppent les unes les autres, & comme ces couches ne ſont pas d'une égale épaiſſeur dans toute la circonférence du corps des arbres, il nous a paru convenable d'expliquer d'où provient cette excentricité.

Quoique nous ayons parlé au commencement de ce Livre, des vaiſſeaux qui, par leur entrelacement, forment le tiſſu de l'écorce & celui du bois, de même que des différentes liqueurs qui ſont contenues dans ces vaiſſeaux, nous revenons à un examen particulier de ces différents objets; ce qui donne lieu de traiter plus expreſſément de la lymphe, du ſuc propre, de l'air contenu dans les plantes, & des vaiſſeaux mêmes, pour examiner ſi ce ſont de vrais tubes creux, ou des filets qu'on pourroit comparer à ceux d'un écheveau. Je dois néanmoins avertir que ces différentes queſtions recevront encore un plus grand éclairciſſement de ce qui ſera dit dans la ſuite; car tous les organes qui compoſent un même corps ſont tellement liés les uns aux autres, qu'il eſt impoſſible de les conſidérer indépendamment des rapports qu'ils ont entr'eux.

Les racines & les branches ſont organiſées en général comme le tronc des arbres; cependant il convenoit d'en traiter en particulier, pour faire appercevoir quelques ſingularités qui accompagnent leur développement, quoique cette queſtion doive être encore traitée expreſſément dans un autre endroit de ce Volume. Ce Livre eſt terminé par l'examen de la proportion qu'il y a entre l'épaiſſeur du tronc d'un arbre & celle des branches qui en émanent.

LIVRE II.

APRE'S avoir examiné dans le premier Livre l'organiſation du tronc & des branches des Arbres, nous paſſons à la diſcuſſion des parties dont les branches ſont chargées: en conſéquence ce ſecond Livre traite des boutons à bois, des feuilles, des poils, des épines & des mains ou vrilles. Tout le monde connoît les boutons des arbres; & on ſait

en

en général qu'ils s'ouvrent au printemps pour produire de nouvelles branches, des feuilles & des fleurs; mais nous entrons dans des détails qui roulent ſur leurs différentes poſitions à l'égard des branches qui les portent, & ſur leur forme qui ſe trouve fort différente dans les arbres de diverſes eſpeces. Nous employons enſuite la voie de la diſſection pour faire connoître en détail l'organiſation des boutons à bois, au centre deſquels on apperçoit les embryons de la branche, & des feuilles qui doivent ſe développer au printemps. Auſſi-tôt que les boutons ſont ouverts, on voit paroître les feuilles; & déja l'on peut remarquer qu'elles ſont pliées de différentes façons dans les boutons : les unes le ſont en deux, d'autres ſont pliées comme un éventail; d'autres comme le papier d'une lanterne ; d'autres ſont roulées ſur elles-mêmes. La poſition des boutons indique celle des branches, & celle-ci indique celle des feuilles; mais pluſieurs feuilles ſont accompagnées, à leur pédicule, de deux ou trois petites feuilles qu'on nomme *Stipules*.

Quelques plantes ſemblent n'avoir point de feuilles; mais preſque toutes en ſont garnies. Nous indiquons quels ſont leurs différents états dans le temps de leur développement, & après qu'elles ſont parvenues à leur perfection : celles des différentes eſpeces d'arbres ont des formes très-variées ; c'eſt ce qui nous a déterminé à les diſtinguer en feuilles ſimples, & en feuilles compoſées : les unes & les autres ſont ou liſſes, ou velues, & preſque toujours de couleur très-différentes. Les unes ſont petites & terminées par une pointe ; d'autres ſont étroites & filamenteuſes ; d'autres ſont plus ou moins larges, relativement à leur longueur ; il y en a dont les bords ſont unis, d'autres qui les ont ou crénelés, ou dentelés, ou échan-

crés, ou laciniés; & quand ces découpures s'étendent jusqu'à la nervure du milieu, elles sont des feuilles composées, qui sont formées de plusieurs folioles ou petites feuilles attachées à un filet commun. En entrant dans des détails sur l'anatomie des feuilles, nous faisons appercevoir que la distribution des vaisseaux influe sur leur différente forme : après avoir fait remarquer des singularités qui appartiennent aux pédicules des feuilles, & à leur insertion sur les branches, nous examinons quelles sont les causes qui peuvent occasionner la chûte des feuilles, qu'on peut regarder comme une mue végétale fort singuliere.

L'Auteur de la nature n'a pas formé avec tant de soin un aussi grand nombre d'organes pour n'être d'aucun usage : tous les Physiciens leur en ont attribué de relatifs à l'économie végétale; mais les uns n'ont regardé les feuilles que comme des enveloppes qui pouvoient former un abri avantageux aux fleurs & aux fruits; d'autres ont pensé que la seve recevoit dans les feuilles des préparations qui la rendoient propre à nourrir les arbres & leurs fruits quand elle refluoit dans leurs vaisseaux. On a dit encore que les feuilles étoient capables de pomper l'humidité de l'air, & de la porter dans les plantes; elles ont enfin été regardées comme les organes sécrétoires des végétaux. En discutant ces divers sentiments, nous nous sommes trouvés engagés à traiter avec étendue de la transpiration sensible & insensible des plantes, & d'examiner si, dans certains cas les feuilles agissent de concert avec les racines pour nourrir les plantes de l'humidité qu'elles aspirent; & à cette occasion, nous faisons remarquer que dans des circonstances particulieres, il y a des feuilles qui sont desti-

nées à fournir une partie de leur ſubſtance aux productions que font les plantes, à peu près de la même maniere que la graiſſe des animaux ſert pendant quelque temps à les nourrir. Enfin nous examinons ſi les feuilles peuvent être regardées comme les poumons des plantes, ainſi que quelques Phyſiciens l'ont penſé ; & à cette occaſion nous eſſayons de découvrir par quelle voie l'air peut s'introduire dans le corps des végétaux.

Les queſtions précédentes nous ont engagé à parler des glandes & des poils que quelques Auteurs ont regardé comme des vaiſſeaux excrétoires, & d'autres comme des vaiſſeaux abſorbants. Les mains ou vrilles dont les plantes ſarmenteuſes ſe ſervent pour s'attacher aux corps ſolides qui ſont à leur portée, étant, ainſi que les épines, portées par les branches, elles devoient faire une partie de l'objet de ce ſecond Livre ; ainſi nous y rapportons les obſervations qui les concernent : & nous faiſons remarquer que certaines épines peuvent, ſoit par leurs uſages, ſoit par leur organiſation, être comparées aux ongles des animaux.

LIVRE III.

A MESURE que nous avançons dans notre Traité, il ſe préſente des queſtions plus intéreſſantes. Il s'agit dans ce troiſieme Livre, des organes de la fructification ; & pour prendre la choſe du plus loin qu'il eſt poſſible, nous commençons par l'examen des boutons d'où ſortent les fleurs. En les diſſéquant avec attention, on découvre dans les boutons, non-ſeulement les fleurs, mais même les parties dont elles ſont compoſées ; pétales, étamines, piſtils, à la baſe deſquels on peut appercevoir, dans cer-

tains fruits, les noyaux & les pepins. Nous entrons ensuite dans l'examen particulier des parties qui composent les fleurs completes, les calyces, les pétales, les étamines, leurs sommets, les poussieres qu'ils contiennent, les *Nectarium*. Nous parlons ensuite des fleurs incompletes, dont les unes n'ont que des étamines, & les autres que des pistils. En suivant dans une récapitulation tous les changements qui arrivent aux différentes parties des fleurs, depuis le temps où on les peut appercevoir dans les boutons, jusqu'à leur entiere destruction, on voit toutes les parties que nous venons d'indiquer périr successivement; il ne reste enfin que l'embryon ou le jeune fruit qui, en grossissant prend bien des formes différentes. Plusieurs volumes suffiroient à peine pour rapporter toutes les observations qu'on pourroit faire sur l'anatomie des fruits; c'est cette multitude de faits qui nous a obligé de nous borner à ne donner qu'une exposition anatomique exacte & détaillée d'un fruit à pepin, d'un fruit à noyau, & à dire quelque chose des fruits capsulaires.

Après avoir fait connoître que les fleurs & les fruits sont formés d'un grand appareil d'organes qui servent à la fructification, nous établissons que les étamines & les pistils sont particuliérement nécessaires pour la formation des semences. Mais quelle est la destination de ces organes? Les sentiments ayant été partagés sur ce point, nous avons cru devoir les examiner; & cet examen nous a conduit à traiter la grande question du sexe des plantes. Nous inclinons à admettre l'existence des deux sexes, & la nécessité de leur concours pour la production des semences fécondes. Les étamines sont les parties mâles, les pistils les parties femelles: ces différents organes

ſe trouvent raſſemblés dans les fleurs hermaphrodites, & ils ſont ſéparés dans les fleurs qui ne ſont que mâles ou que femelles. Il eſt vrai qu'il y a des plantes où ces organes ne ſont pas encore bien connus, & nous en rapportons quelques exemples. Mais ſitôt qu'on aura admis la différence des ſexes, il s'enſuivra tout naturellement des mêlanges, par les fécondations qui donneront naiſſance à des arbres, pour ainſi dire, *métifs*. Nous entrons à ce ſujet dans quelques détails, & nous eſſayons de faire appercevoir que les monſtruoſités des plantes dépendent preſque toujours de cauſes très-différentes de celles qui produiſent les nouvelles eſpeces ou variétés de fruits.

LIVRE IV.

On apperçoit ſenſiblement que l'uſage de tous les organes de la fructification eſt de former des ſemences capables de multiplier les eſpeces. Les ſemences peuvent donc être comparées aux œufs des animaux, mais à des œufs déja couvés, dans leſquels le petit animal eſt tout formé : outre les rudiments de la tige & de la racine qu'on trouve dans les ſemences, on y apperçoit encore des organes qu'on appelle *lobes*, & qu'on peut regarder comme des mamelles, dont l'office eſt de nourrir la jeune plante juſqu'à ce qu'elle ait jetté en terre une ſuffiſante quantité de racines pour en tirer ſa nourriture. Quand on met en terre une ſemence, les lobes dont je viens de parler ſe rempliſſent d'humidité; ils ſe gonflent, ils ouvrent leurs enveloppes, & l'on voit paroître d'abord la jeune racine ou la *radicule* qui produit des racines latérales capables de pomper de la tere la ſeve qu'elle contient, & de la tranſmettre à la jeune tige qu'on nomme la *plume*. Voilà la

jeune plante en état de végéter ſans le ſecours des lobes, qui ſouvent recevant eux-mêmes leur nourriture des racines, s'étendent & forment ces eſpeces de feuilles qu'on nomme *feuilles ſéminales*. Cette plante qui eſt alors, pour ainſi dire, dans ſon enfance, eſt très-tendre & herbacée: peu à peu le corps ligneux ſe détruit dans l'intérieur; & à la fin de l'automne elle forme un petit arbre, recouvert extérieurement d'une écorce bien formée: ſous cette écorce eſt un petit cône ligneux qui eſt creux, & dans lequel eſt contenue la moëlle; ce petit arbre eſt enfin terminé par un ou par pluſieurs boutons.

Nous prouvons très-clairement qu'auſſi-tôt que le filet ligneux qui eſt ſous l'écorce de ce jeune arbre eſt converti en bois, il ne s'étend plus ni en groſſeur ni en hauteur. Tant qu'il étoit herbacé il s'eſt étendu dans toutes ſes dimenſions; à meſure que l'endurciſſement a fait des progrès, l'extenſion a diminué; quand l'endurciſſement a été parfait, il n'y a plus eû d'extenſion. Comment donc peut ſe faire l'accroiſſement des arbres? Ils augmentent en groſſeur par l'addition d'un nombre de couches ligneuſes & corticales qui ſe forment entre le bois & l'écorce. Nous nous ſommes engagés dans une longue diſcuſſion ſur la formation de ces couches ligneuſes; & après avoir rapporté quantité d'expériences qui tendent à éclaircir cette queſtion, nous concluons: 1°; que l'écorce peut produire de nouvelles couches corticales, & qu'elle peut, indépendamment du bois, faire des productions ligneuſes: 2°; que les couches corticales qui ne font point partie du liber, reſtent toujours corticales: 3°; que le bois peut produire une écorce nouvelle, ſous laquelle il ſe forme des couches ligneuſes: enfin de quelque façon

que cela ſe faſſe, il eſt certain que le corps ligneux n'augmente en groſſeur que par la ſuper-addition de couches ligneuſes. A l'égard de l'accroiſſement des arbres en hauteur, il ſera aiſé de le concevoir, quand on ſera prévenu que les boutons contiennent les rudiments d'une nouvelle branche, ainſi que le mamelon qui eſt à l'extrêmité des ſemences renferme les rudiments d'une jeune tige, & que de ces boutons ſortent les jeunes branches, de la même maniere que les tiges ſortent des ſemences; ces branches naiſſantes s'étendent par la ſuite de la même maniere que les jeunes tiges.

Après avoir traité de l'accroiſſement des arbres, nous parlons de la réunion de leurs plaies, ce qui nous conduit à l'examen de l'union des greffes avec leurs ſujets, & nous parcourons chacune des façons de greffer & d'écuſſonner, ainſi que les différentes queſtions qui concernent ce même objet: ſavoir, par exemple, ſi tous les genres d'arbres peuvent être greffés les uns ſur les autres avec ſuccès; ſi la greffe en change les eſpeces, &c.

Quoique nous ayons déja dit quelque choſe dans le premier Livre ſur l'accroiſſement des racines, nous y revenons cependant dans celui-ci; ce qui nous donne occaſion de parler des boutures & des marcottes: nous indiquons les moyens de faire réuſſir ces utiles pratiques d'agriculture. Les obſervations que nous avons eu occaſion de faire ſur le développement des branches & des racines, nous a engagé d'examiner avec une attention particuliere la ſinguliere propriété que les tiges des plantes ont à ſortir du terrein où elles ſont ſemées, & à s'élever perpendiculairement en l'air, ainſi que l'affectation que les racines ont à s'enfoncer dans la terre: ſi l'on ne trouve pas cette grande queſtion réſolue, on

la verra du moins traitée avec aſſez de détail. A cette occa-ſion nous parlons de la nutation des plantes qui s'inclinent vers le Soleil, de celles que l'on tient renfermées dans une chambre, & qui ſe portent vers les croiſées, ainſi que de la direction droite ou oblique des tiges & des racines, & de la propriété que les feuilles ont de préſenter au ciel ou à l'air leurs faces ſupérieures. Ces différentes diſcuſſions nous conduiſent inſenſiblement à parler des plantes *étiolées ;* de celles qui étant privées de la lumiere croiſſent d'une façon monſtrueuſe, & qui ne peuvent prendre les couleurs qui leur ſont naturelles.

Plus on examine les végétaux avec attention, plus on trouve que ces corps vivants ont quelque ſorte d'analogie avec ceux du regne animal : il eſt cependant très-probable que les plantes ſont privées des ſens, & qu'elles n'éprouvent aucun ſentiment de douleur quand on retranche quelques-unes de leurs branches ; néanmoins en démontrant que les plantes ont des mouvements qui reſſemblent en quelque façon aux mouvements ſpontanés des animaux, on reconnoîtra dans quelques-unes des apparences, confuſes à la vérité, de ſenſation : une légere irritation, & même la ſeule impreſſion d'une odeur forte, les fait ſe contracter avec ſecouſſe ; l'action du ſoleil & des pluies ſur les feuilles, leur occaſionnent des mouvements particuliers ; les fleurs s'épanouiſſent & ſe referment à certaines heures marquées ; on apperçoit même dans quelques fruits des mouvements qui ont un certain rapport avec ceux des muſcles des animaux. Les obſervations qu'on a faites ſur ces différents points, nous ont paru mériter l'attention des Lecteurs. Nous terminons ce Livre par dire quelque choſe des différentes couleurs que prennent les fleurs, les

feuilles & les fruits, & par des réflexions ſur la prodigieuſe fécondité des végétaux.

LIVRE V.

Peu a peu l'examen des différentes parties des végétaux nous a conduits à diſcuter pluſieurs queſtions très-curieuſes; car à meſure que les détails purement anatomiques s'épuiſent, les queſtions qui appartiennent à l'économie végétale ſe préſentent; & quelque embarraſſantes qu'elles ſoient, nous ne pouvons nous diſpenſer de les traiter, ne fût-ce que pour préſenter aux amateurs l'état où elles ſont au vrai, dans la vue de les exciter à franchir la barriere qui nous arrête. Je m'attends bien que pluſieurs Lecteurs blâmeront mes indéciſions; mais je me flatte que d'autres les approuveront : les moyens de faire paſſer des apparences pour des réalités ſont trop uſités, pour croire qu'ils puiſſent manquer à celui qui voudroit en faire uſage. Mais loin de nous tout ce qui peut faire illuſion : gardons nous de croire qu'un nouveau mot puiſſe tenir lieu d'une explication phyſique : ſoyons toujours vrais & ſinceres : quand de bonnes obſervations nous découvrent une vérité, diſons, *on ſait cela*; mais ne manquons pas auſſi d'ajouter, *on ne ſait que cela*, pour exciter les Phyſiciens à faire de nouveaux efforts qui ſeront rarement infructueux. C'eſt avec cette réſerve & cette bonne foi, que nous examinons la premiere préparation de la ſeve, les ſubſtances qui peuvent ſervir à ſa formation; ſi l'on peut trouver dans les plantes des indices certains que quelque portion de la terre ou des engrais paſſe dans le corps des plantes; ſi toutes les plantes de différentes eſpeces ſe nourriſſent d'un même ſuc qu'elles tirent de la terre; enfin comment les

plantes parasites & les greffes peuvent s'accommoder d'une seve qui a été préparée dans un tronc qui leur est étranger.

La seve doit certainement se mouvoir dans l'intérieur des plantes : voilà une source de questions plus intéressantes les unes que les autres. Quelle est la cause qui détermine la seve à monter dans les plantes ? On prouve bien que les racines pompent la seve avec beaucoup de force ; un nombre d'expériences démontrent que les branches détachées de leur tronc conservent une grande force de succion ; il est certain que cette force est proportionnelle à la transpiration ; cependant il est également prouvé que la seve est quelquefois dans de grands mouvements lorsque la transpiration est presque nulle ; par exemple, dans la circonstance des pleurs. Mais comme toutes ces choses laissent beaucoup d'incertitude sur la cause immédiate du mouvement de la seve, nous essayons d'acquérir quelques lumieres sur ce point, en examinant quel est le mouvement de la seve dans les différentes saisons de l'année, & quelles sont les différentes causes physiques qui peuvent influer sur la végétation. Dans un cas aussi embarrassant, il faut tenter tous les moyens qui peuvent nous procurer quelque instruction : ainsi nous examinons celles qu'on peut espérer des injections ; nous portons nos vues sur la communication latérale de la seve ; nous examinons si cette liqueur nourriciere s'éleve au travers du bois, ou au travers de l'écorce, ou entre le bois & l'écorce ; enfin, si dans les arbres une partie de la seve s'éleve vers les branches, pendant qu'une autre partie descend aux racines. Toutes ces recherches paroîtroient devoir nous conduire à la solution d'une grande question qui a partagé les Physiciens : *La seve circule-t-elle ou non dans le corps des plantes ?*

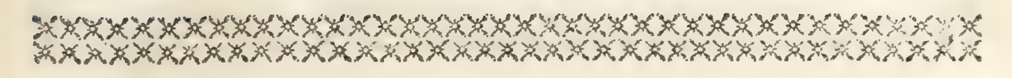
Nous la diſcutons dans un article ſéparé ; mais elle reſte encore indéciſe. Au reſte, que la circulation exiſte ou non, il eſt certain que les plantes tirent de la terre beaucoup d'humidité ; c'eſt ce qui nous engage à examiner comment la terre peut ſuffire à une pareille conſommation.

Après ce qui a été dit dans ce cinquieme Livre ſur l'économie végétale, on ne pourra pas, ce me ſemble, diſconvenir que les plantes ne ſoient des êtres vivants : elles ont d'abord toute la délicateſſe propre à l'enfance ; elles tirent par le moyen de leurs racines, comme par des veines lactées, le chyle qui les doit nourrir : cette liqueur éprouve dans les viſceres des plantes des ſécrétions & pluſieurs préparations qui la rendent propre à être nourriciere ; peut-être encore que des ſucs aſpirés par les feuilles ſe mêlent avec ceux que les racines ont attirés. Quelques ſavants Phyſiciens ont reconnu par des obſervations faites avec une grande ſagacité, qu'il y avoit dans les végétaux une tranſpiration ſenſible & inſenſible, ce qui doit beaucoup influer ſur la préparation du ſuc nourricier ; peu à peu la plante devient adulte ; alors pourvue des organes des deux ſexes, elle produit des ſemences fécondes, qu'on peut regarder comme de vrais œufs, dans leſquels les rudiments des plantes qui en doivent ſortir ſe forment par degrés. Après que les végétaux ont fourni une innombrable poſtérité, ils tombent dans la dégradation de la vieilleſſe, & périſſent les uns plutôt, les autres plus tard. Dans le temps même de leur plus grande vigueur ils ſont expoſés à des maladies dont les principales procedent, ſoit d'un excès de ſéchereſſe ou d'humidité, ſoit d'une qualité dépravée du terrein ; les gelées, les inſectes leur occaſionnent auſſi

des maladies ; c'eſt par-là que nous avons cru devoir terminer notre Ouvrage.

Nous ne prétendons pas avoir épuiſé tout ce qui appartient à la phyſique des végétaux ; mais comme ce Traité n'eſt déja que trop étendu, nous ſuppléerons à nos omiſſions dans les volumes ſuivants ; & nous exhortons ceux qui voudront connoître à fond cette partie de la Phyſique, de conſulter particuliérement les Ouvrages de MM. Malpighi, Grew, Hales, Bonnet, & quantité de Diſſertations qui ſe trouvent répandues dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, dans les Tranſactions philoſophiques, les Ephémérides d'Allemagne, les Mémoires particuliers de M. Linnæus, & autres.





DISSERTATION
SUR LES MÉTHODES
DE BOTANIQUE.

La Nomenclature eſt, comme nous l'avons dit dans la Préface, la véritable clef de la Botanique; & ce n'eſt que par ſon moyen, que ceux qui ſe livrent à l'étude de cette ſcience, peuvent s'entendre & ſe communiquer les obſervations qu'ils ont faites ſur les plantes. Or comment la Nomenclature pourroit-elle s'apprendre autrement que par une méthode qui, en établiſſant des diviſions générales & des ſubdiviſions particulieres, mette les commençants en état de ranger les eſpeces qu'ils rencontrent, & qui leur ſont inconnues, dans telle ou telle Section; afin que venant à les comparer enſuite avec les deſcriptions des plantes contenues dans la Section à laquelle elles appartiennent, ils puiſſent reconnoître celles qu'ils ont ſous les yeux, & leur appliquer les noms qui leur conviennent? C'eſt ainſi qu'on peut parvenir à contracter avec les plantes cette habitude qui forme le vrai Botaniſte.

Quand on examine avec attention toutes les plantes, on en apperçoit qui ſe rangent comme d'elles-mêmes par familles; c'eſt-à-dire, qu'il y a des collections d'eſpeces qui ſe tiennent par un ſi grand nombre de caracteres ſemblables, & qui ſont tellement ſéparées des autres eſpeces, qu'il eſt impoſſible de ne les en pas diſtinguer; de ſorte que ſi dans une plante on apperçoit quelques-uns de ces caracteres, on eſt preſque aſſuré qu'on y découvrira les autres. Je pourrois préſenter pour exemple les plantes labiées, les graminées, les cruciferes, les liliacées, les malvacées, les légumineuſes, les cucurbitacées, &c; mais je me borne à citer les coniferes & les ombelliferes. Si je rencontre un fruit écailleux, dur & ligneux, dont les ſemences ſoient placées ſous des écailles; en un mot de ces fruits qu'on nomme des *Cônes*, je ſuis certain que l'arbre qui a produit ce fruit a ſes fleurs mâles ſéparées des fleurs femelles, & grouppées ſur un filet commun, en forme de chaton.

De même, quand on a obſervé la façon dont les feuilles des ombelliferes embraſſent les tiges, on peut, en examinant avec attention une plante de cette famille, qui n'a point encore produit de fleurs, aſſurer que cette jeune plante produira une ombelle qui ſupportera des fleurs à cinq petales, avec cinq étamines, un ſtyle fourchu & un embryon

double, qui ſe changera en deux ſemences nues. Je ne prétends pas qu'on ne puiſſe trouver quelques exceptions à cette regle, le *Buplevrum* en eſt une; mais ſi-tôt que ces exceptions ſont bornées à un petit nombre, on peut dire que la regle eſt générale; & les exemples que je viens de rapporter ſuffiſent pour faire comprendre ce qu'on entend par *Méthode naturelle*.

Une preuve bien forte que certaines familles portent des caracteres ſinguliérement diſtinctifs de toutes les autres, c'eſt que preſque tous les Méthodiſtes ont réuni ces ſortes de plantes, quoique, pour former leurs méthodes, les uns ſe ſoient attachés à la poſition de la fleur, relativement au fruit; d'autres, à la forme des fruits; d'autres, au nombre ou à la forme des pétales [illegible]es, à celle des calyces; d'autres enfin, au nombre des étamine[illegible] pétales.

Tous ceux qui étudieront avec attention les familles qui ſont jointes enſemble par des caracteres tellement analogues, qu'aucun Méthodiſte n'a pu les ſéparer, conviendront de l'exiſtence des familles naturelles. Oſeroit-on après cela décider que tout le regne végétal eſt ainſi diviſé par la nature en un certain nombre de familles, & qu'il ne nous manque que des obſervations pour former une méthode générale, dont les claſſes & les ſections ſeroient toutes des familles naturelles? Je crois qu'il ſeroit téméraire de l'aſſurer, quoiqu'il y ait quelque apparence que ces claſſes exiſtent, ou du moins qu'il ne ſoit pas démontré qu'elles n'exiſtent pas. Mais que cet ordre naturel général puiſſe être établi ou non; que cette méthode, telle qu'on vient de l'expoſer, exiſte ou n'exiſte pas dans la nature, les recherches qu'on fera pour augmenter les fragments qu'on a de cette Méthode naturelle, tourneront toujours à l'avantage de la Botanique, puiſqu'elles fourniront des connoiſſances qui mettront en état de perfectionner les Méthodes artificielles, qui ſont réputées d'autant plus parfaites, qu'elles s'écartent moins de l'idée qu'on a de la Méthode naturelle; & c'eſt dans ce point de vue que nous oſons avancer que toutes les tentatives qu'on a faites pour établir des Méthodes, ſur la forme des calyces, ſur celle des feuilles, des racines, des poils, &c. ſont très-avantageuſes, puiſqu'elles fourniſſent des matériaux pour étendre le petit nombre de connoiſſances que nous avons ſur les familles naturelles.

Les plantes qui compoſent ces ſortes de familles ſe reſſemblent, non-ſeulement par leur forme extérieure, elles ſont de plus liées les unes aux autres par des qualités intérieures: nous en trouvons une preuve dans les greffes qui réuſſiſſent preſque toujours ſur les plantes d'une même famille naturelle, & qui ſe refuſent à toute eſpece d'union avec les arbres d'une famille étrangere. De plus, on ſait que tous les Tithymales donnent un lait cauſtique & violemment purgatif; tous les Pavots ſont plus ou moins narcotiques; preſque tous les *Solanum* occaſionnent une

espece d'yvresse & de manie ; presque toutes les Rubiacées donnent plus ou moins de teinture rouge : ainsi l'on peut dire que l'analogie qui est si utile pour la Nomenclature, sert aussi beaucoup dans l'étude des propriétés des plantes, non pas, à la vérité, pour découvrir une propriété, mais pour étendre la propriété découverte d'une plante à une autre plante qui lui est analogue. Le Botaniste prudent sera encore plus réservé : il se gardera de décider affirmativement que telle plante est narcotique, parce qu'elle a beaucoup de rapports extérieurs avec la famille des Pavots ; mais lorsqu'il se croira autorisé à soupçonner qu'elle a cette vertu, il sera engagé à faire des expériences qui puissent constater si cette plante suit l'analogie assez générale de cette classe, ou si elle doit faire une exception : je dis *une exception* ; car ce ne sont point les systêmes, les raisonnements métaphysiques sur les loix générales de la nature, qui nous conduisent à prendre confiance à ces analogies ; ce sont les faits, les observations, les expériences répétées un grand nombre de fois.

Je conclus des réflexions précédentes que les recherches qui tendent à augmenter les familles naturelles, bien loin d'être futiles & purement idéales, sont très-importantes ; & que l'attachement à cette Méthode, qui ne sera peut-être jamais parfaite, est la voie la plus sûre pour perfectionner les Méthodes artificielles, qui sont indispensablemnnt nécessaires pour faire des progrès dans l'étude de la nature : je vais le prouver.

Un coup d'œil jetté vaguement sur toutes les plantes d'une prairie, éblouit & n'instruit point : le nombre & la variété étonne ; au premier abord tout paroît confus, parce qu'on apperçoit à la fois trop d'objets différents, on n'en distingue aucun : mais quand on fait un examen méthodique & détaillé de toutes ces plantes, le cahos se débrouille peu à peu, & l'objet devient moins compliqué.

Un Géographe qui se porteroit sur un lieu fort élevé, pour décrire en détail une Province, les Villes, les Bourgs, les Villages, les Châteaux, les différentes productions de la terre, Bois, Vignes, Prés, terres labourables, ne prendroit de son *Observatoire* qu'une idée bien imparfaite du tout ensemble ; c'est l'état où se trouveroit le Botaniste qui voudroit entreprendre l'étude de sa Science sans méthodes. Mais le Géographe peu satisfait de ce qu'une inspection générale lui auroit offert, prendroit chacun de ces objets en détail ; il parcourroit la Province ; il l'examineroit partie par partie ; il feroit autant d'articles particuliers des objets de différente nature qui s'offriroient à sa vue ; il fixeroit leur situation, leur étendue, leur valeur ; & plus il mettroit d'ordre & de méthode dans ses Mémoires, mieux il seroit instruit de son objet, & plus il seroit en état de communiquer ses connoissances aux autres. Voilà le bon effet que produisent les Méthodes en tout genre d'études, &

principalement dans celles qui, comme l'Hiſtoire naturelle, embraſſent un grand nombre d'objets.

Revenons aux Botaniſtes : il eſt certain que comme ils travaillent ſur des objets formés par la nature, rien ne leur ſeroit plus avantageux que de ſuivre un ordre naturel, tel qu'on le conçoit d'après ce que nous avons dit plus haut ; mais comme les obſervations leur manquent, ils ont très-bien fait de ſe former des méthodes artificielles, & d'avoir eu ſinguliérement attention de ne point diviſer les familles qui ont été reconnues pour être naturelles. De-là ce grand nombre de Méthodes artificielles dans leſquelles les plantes ſe trouvent diſtribuées par claſſes, par ordres ou ſections, par genres & par eſpeces. Il eſt aiſé de comprendre que toutes ces Méthodes ſont des eſpeces de Dictionnaires dans leſquels on eſt guidé par certains caracteres, de la même maniere qu'on l'eſt dans les autres Dictionnaires, d'abord par la premiere lettre du mot qu'on cherche, puis par la ſeconde, enſuite par la troiſieme, &c. Faiſons ſentir par un exemple l'exactitude de cette comparaiſon.

Il ſe préſente à moi une plante dont j'ignore le nom, la culture & les uſages : j'examine ſi cette plante conſerve ſes tiges d'une année à l'autre, ou ſi ſes tiges périſſent chaque année : lorſque j'ai reconnu qu'elle eſt dans le premier cas, j'en conclus que c'eſt un arbre, un arbriſſeau, ou un arbuſte, & qu'elle fait partie de notre Traité. J'obſerve que les fleurs à étamines, ou fleurs mâles, ſont ſéparées des fleurs à piſtil, ou fleurs femelles; cela ſuffit pour me faire connoître que l'arbre ou l'arbuſte que j'examine, doit être rangé dans la premiere claſſe de la petite Méthode que j'ai miſe au commencement de mon Traité des Arbres & Arbuſtes. J'obſerve de plus que ces fleurs mâles & ces fleurs femelles qui ſont ſéparées les unes des autres, ſe trouvent néanmoins ſur un même pied ; j'en conclus que cet arbre eſt compris dans la ſeconde ſection. En continuant d'examiner les fleurs qui, ſelon cette Méthode, doivent me décider, je vois que les fleurs mâles contiennent quatre étamines ; cette circonſtance me rend certain que l'arbre qui m'étoit inconnu eſt, ou un Bouleau, ou un Murier, ou un Buis ; & cherchant enfin ces trois arbres dans le cours de ma Méthode, pour ſavoir à quel genre ſe rapporte l'arbre que j'examine, j'y vois que, comme cet arbre eſt pourvu de trois ſtyles, & qu'il porte des fleurs mâles ſolitaires, il doit être un Buis, & non pas un Bouleau, ni un Mûrier, parce que ces deux genres portent leurs fleurs mâles grouppées ſur un filet, en forme de chaton. Il ne me reſte plus qu'à connoître l'eſpece ; mais je ſuis guidé par les phraſes, qui ſont de très-courtes deſcriptions : il eſt vrai que comme elles ne portent pas toujours ſur des marques bien diſtinctives, elles ne ſont ſouvent utiles qu'à ceux qui ont déja acquis des connoiſſances en Botanique; néanmoins, en voyant que le Buis que j'examine eſt grand, & que ſes

feuilles

feuilles ſont bordées de blanc, je décide que c'eſt cette variété que M. Miller a appelleé *Buxus major, foliis per limbum argenteis;* alors je peux m'inſtruire de la culture de cet arbriſſeau & de ſes uſages, en liſant ce qui en eſt dit dans le Traité des Arbres & des Arbuſtes, & encore mieux en conſultant les Auteurs qui ont parlé des différentes eſpeces de Buis.

On doit reconnoître dans cette Méthode la même marche que celle des Dictionnaires, où, ſi l'on veut trouver ce que c'eſt qu'un *Vaiſſeau*, on cherche d'abord la lettre *V*, puis après cette lettre, la lettre *A*, puis la lettre *I*, & en ſuivant ainſi toutes les lettres de ce mot, on rencontre le mot *Vaiſſeau*, à la ſuite duquel on trouve la définition d'un Vaiſſeau, &, ſi le Dictionnaire eſt bien fait, des renvois aux Auteurs qui ont traité particuliérement de leur conſtruction, de leur arrimage & de leur mâture : c'eſt comme ſi l'on regardoit les vingt-quatre lettres de l'Alphabeth, par l'une deſquelles chaque mot doit commencer, comme autant de claſſes; les ſecondes lettres des mots, comme les ſections de ces claſſes; les troiſiemes lettres, comme les genres du premier ordre; les ſuivantes, comme les genres du ſecond ordre, ou du troiſieme, ou du quatrieme, &c. La différence qu'il y a entre les Dictionnaires & les Méthodes de Botanique, conſiſte en ce qu'un Dictionnaire conduit de la connoiſſance des noms à celle de la choſe; au lieu que les Méthodes Botaniques menent de la choſe qu'on ne connoît pas, mais qu'on a ſous les yeux & qu'on peut examiner, à celle de ſon nom, qui étant une fois connu, nous met à portée de nous inſtruire de tout ce que les Auteurs peuvent avoir dit ſur ce ſujet.

Ces ſortes de Méthodes s'appellent *Méthodes* ou *Syſtêmes artificiels*; parce que, comme on le verra dans l'énumération abrégée que nous ferons de quelques-unes des meilleures Méthodes, chaque Méthodiſte a choiſi à ſon gré les parties des plantes qui lui ont paru les plus propres à les faire connoître. Si l'on remonte même avant l'origine de ces diviſions exactes qu'on peut nommer *Méthodes*, on verra que les anciens Botaniſtes ont toujours eſſayé de ranger les plantes par bandes; c'eſt pour cela que les uns ont diviſé les racines en *bulbeuſes*, *tubéreuſes*, *cepacées*, *pivotantes*, *rampantes*, *fibreuſes*, *écailleuſes*, *&c*; que d'autres ont diſtingué les feuilles en *ſimples*, *compoſées*, *liſſes*, *velues*, *dentelées*, *découpées*, *laciniées;* & les feuilles compoſées en *palmées* & en *empannées*, *&c.* Pluſieurs Botaniſtes ont ſéparé les fruits en *ſecs*, *ſiliqueux*, *capſulaires*, *écailleux*, *charnus* & *ſucculents*, dont les uns contiennent des pepins, & les autres des noyaux. On a auſſi obſervé le nombre des ſemences; & pluſieurs ont porté leurs vues ſur le nombre & la poſition, ſoit des pétales, ſoit des étamines ou des piſtils, ainſi que ſur la poſition de l'embryon, relativement au calyce, dont les différentes formes ont auſſi été obſervées.

De-là ſont nées les différentes Méthodes que quelques-uns ont regardées comme contraires à l'avancement de la Science, mais qui, ſelon moi, lui ſont certainement bien avantageuſes, puiſqu'il en réſulte une connoiſſance plus exacte de toutes les parties des plantes : par exemple, celui qui a voulu établir un ſyſtême ſur les racines, les a examinées avec plus de ſoin que tous les autres Botaniſtes : on en doit dire autant des calyces, des pétales, & des étamines. Je ne prétends pas pour cela qu'il n'y ait aucun choix à faire entre les différentes Méthodes artificielles : celles qui préſentent le tableau le plus ſimple, le plus frappant ; celles qui ſont établies ſur les parties les plus ſenſibles & les moins ſujettes à varier ; en un mot, celles qui ſe rapprochent le plus de la Méthode naturelle, ſont certainement préférables à toutes les autres : néanmoins j'oſe avancer, que deux Méthodes établies ſur des principes très-différents, peuvent être auſſi bonnes l'une que l'autre, pourvu qu'elles préſentent autant de clarté & d'exactitude dans les obſervations.

Mais pour faire un bon uſage des Méthodes, il eſt très-important de ne s'écarter jamais des principes qui font la baſe de ces Méthodes artificielles ; car ſi on ne ſuit pas exactement la marche que le Méthodiſte y a tracée, il en réſulte un déſordre & une confuſion qui rend toute ſorte de Méthode entiérement inutile.

Si l'on examine pourquoi dans ces Méthodes il y a certains genres qui, quoiqu'ils aient beaucoup de rapport entr'eux, ſont placés cependant fort loin les uns des autres, on appercevra que c'eſt parce que la circonſtance qui conſtitue leur différence eſt préciſément celle que l'Auteur de la méthode a adoptée pour ſon caractere principal, & qu'il a établie comme baſe de ſon ſyſtême. C'eſt ainſi que dans la Méthode ſexuelle de M. Linnæus, les parties de la fructification de l'Ortie, différant peu de celles du Mûrier, ces deux plantes ſont fort rapprochées, quoiqu'il y ait une grande différence entre le port de ces plantes ; mais ſitôt qu'on eſt averti qu'il eſt queſtion d'une Méthode artificielle, on ne doit pas être plus étonné de voir ces deux plantes rapprochées, que de trouver deux mots qui ne different que par la premiere lettre initiale, placés l'un au commencement, & l'autre à la fin d'un Dictionnaire. *

Un Savant qui ſe feroit formé une nombreuſe bibliotheque pour ſon uſage particulier, & dans la vue de la rendre utile aux gens de Lettres, ne rempliroit point ſon objet s'il entaſſoit confuſément tous ſes volumes ; il lui faut néceſſairement une table méthodique : mais ſans rien perdre de l'utilité de cette table, le propriétaire la peut conſtruire ſelon différents ſyſtêmes qui ſeront auſſi propres les uns que les autres à ſatisfaire ſes bonnes intentions. Pluſieurs, par exemple, pour la régularité de l'arrangement des volumes ſépareront les *in-folio* des *in-douze* : c'eſt

* Je dois remarquer en paſſant, que dans les Principes de Tournefort, le Mûrier & l'Ortie feroient rapprochés, comme dans la Méthode de M. Linnæus, ſi Tournefort n'avoit pas ſéparé les Arbres d'avec les Herbes.

à peu près ce qu'ont fait pour les Méthodes Botaniques, Cæsalpin, Morisson, Magnol, Ray, Boerrhaave, Tournefort, qui ont séparé les Arbres & les Arbrisseaux d'avec les herbes. Cette distinction est presque indispensable dans les écoles de Botanique, puisqu'il seroit difficile de cultiver dans un jardin, l'un près de l'autre, un grand arbre & une petite herbe; dans le systême de M. Linnæus, le Pistachier, par exemple, avec l'Epinard, ou le Chanvre avec le Chêne, le Noyer avec la Pimpinelle; & dans tous les autres systêmes, le Treffle & le faux Acacia. Mais cet inconvénient ne subsiste point dans les Traités de Botanique; & pour éviter de partager des genres, en rangeant, par exemple, le Sureau avec les arbres, & l'Hieble avec les herbes; Rivinus, Ruppius, Ludwige, Knaut, & M. Linnæus n'ont fait aucune distinction entre les arbres & les herbes: la nature les produit pêle-mêle & sans ordre; ces Auteurs les présentent de la même maniere, & en cela ils imitent un Bibliothécaire qui, sans avoir nul égard à la forme de ses livres, les rangeroit suivant l'ordre des matieres qu'ils traitent.

Mon dessein étant de ne parler que des Arbres, j'ai été obligé de les séparer d'avec les herbes; & j'ai choisi l'ordre alphabétique, celui des Dictionnaires, afin que quand on sait le nom d'un arbre, on puisse tout de suite y prendre l'idée de son port, de sa culture & de ses usages. J'ai cependant senti le défaut de cette Méthode; j'ai bien apperçu qu'un homme qui ignoreroit le nom d'un arbre qu'il trouveroit dans les Bois, ne pourroit faire aucun usage de mon Ouvrage, puisque l'inspection de l'arbre qu'il auroit sous les yeux ne lui indiqueroit point le nom qu'il ignore, ni dans quel livre il pourroit trouver les connoissances qu'il desire. C'est ce qui m'a engagé, à l'imitation de tous les Botanistes, à suppléer au défaut de l'ordre alphabétique par des Tables méthodiques, tirées des caracteres les plus sensibles, & qui se présentent à l'inspection de l'arbre qu'on ne connoît pas, mais qu'on a sous les yeux, & qu'on ne peut examiner. Voilà, ce me semble, une gradation qui fait reconnoître l'origine, la principale utilité des systêmes de Botanique, & le motif qui a engagé les Naturalistes à ranger les especes données par la nature, sous différerentes classes qu'on a divisées par sections, qui l'ont encore été par genres, lesquels sont composés d'un nombre d'especes.

Quelqu'utiles que soient ces Méthodes, quelque éloge qu'on ait accordé à ceux qui les ont imaginées, elles ne sont cependant pas du goût de tout le monde. Quelques Auteurs ont essayé de les faire envisager comme inutiles, ou comme un étalage pompeux que les Botanistes avoient imaginé pour donner plus de relief à leur science. On peut, a-t-on dit, connoître les plantes à force de les voir & de les manier, sans être guidé par aucune Méthode particuliere: pourquoi, dit-on encore, vouloir ne considérer les rapports que les plantes ont entr'elles, que dans les parties de la fructification? Enfin, ajoute-t-on,

toutes ces Méthodes ont fait donner aux plantes une multitude de noms qu'il eſt plus difficile de retenir, que leur forme, leur port & leurs propriétés. Diſcutons ces différents reproches.

Je conviens que les gens de la campagne, à force de voir & de revoir les plantes qu'ils ont perpétuellement ſous les yeux, s'accoutument à les reconnoître, quoiqu'ils ignorent même l'exiſtence des Méthodes; & j'avoue que, ſi les plantes que doit connoître un Botaniſte étoient réduites à un petit nombre, ſi elles n'excédoient pas, par exemple, le nombre de celles qu'un Jardinier cultive dans un potager, on pourroit facilement les connoître ſans le ſecours d'aucune Méthode, & même ſans celui de la Nomenclature; car la connoiſſance des êtres eſt indépendante des noms, qui ne ſont faits que pour rappeller à la mémoire l'idée des choſes que l'on connoît déja, ou à tranſmettre aux autres les connoiſſances qu'on a acquiſes. Ceci deviendra plus clair par l'exemple ſuivant.

Un Jardinier qui cultiveroit dix eſpeces de laitues, pourroit ſe contenter, pour ſon uſage particulier, de les déſigner par Laitue N° 1, N° 2, &c; ainſi il ſe diroit: La Laitue N° 4 eſt délicate; celle N° 5 pomme bien; celle N° 8 eſt ſujette à monter en graine: c'eſt ainſi que pluſieurs Botaniſtes ſe ſont contentés de diſtinguer par des numéros les plantes d'un même genre.

Avant que d'aller plus loin, je dois faire remarquer que, quoique les connoiſſances du commun des Jardiniers ſoient bornées à un petit nombre de plantes, ils ont fait tout naturellement une eſpece de Méthode, puiſqu'ils ont réuni ſous une même dénomination les plantes analogues, les Choux, les Laitues, les Chicorées; mais la diſtinction des eſpeces par numéro fait une Nomenclature très-imparfaite, qui n'imprime aucune idée de la choſe, qui n'eſt appliquable qu'à un petit nombre de plantes, & qui ne peut ſervir qu'à celui qui ſe l'eſt rendue familiere. Un tel Jardinier ne ſeroit point entendu de celui à qui il enverroit des ſemences de la Laitue, N° 9; au lieu qu'il le ſera de tous les Jardiniers, en leur marquant qu'il leur envoie de la graine de la Laitue-Coquille, de la Laitue-Batavia, &c. parce qu'au moyen de cette Nomenclature connue de tous les Jardiniers, l'épithete *Coquille* déſigne une petite Laitue délicate & de bon goût, qui pomme fort dur, & celle *Batavia*, une groſſe Laitue qui n'a pas beaucoup de ſaveur, qui ne pomme pas fort dur, & qui eſt très-délicate. Voilà une vraie Nomenclature imaginée par des Jardiniers, qui ne ſe donnent point pour ſavants; elle ne s'écarte pas beaucoup de celle des Botaniſtes, puiſque Gaſpard Bauhin a nommé une Laitue *Lactuca ſativa, Laitue cultivée;* Jean Bauhin en a appellé une autre *Lactuca Romana*, *Laitue Romaine*. Il eſt vrai qu'il faut faire en ſorte que les épithetes qui diſtinguent les eſpeces, préſentent un caractere qui puiſſe ſe reconnoître à l'inſpection de la plante; comme *Lactuca criſpa laci-*

niata, J. B. *Laitue crêpue, dont les feuilles ſont découpées.* Cette phraſe peint mieux la plante que l'épithete *Batavia.* De même, *Lactuca Romana, longa, dulcis*, J. B. *Laitue Romaine, qui a les feuilles fort longues, & une ſaveur douce*, donne une idée plus exacte que les termes de *Chicon* ou de *Laitue Romaine* qu'emploient les jardiniers, qui ont mieux réuſſi en nommant une Laitue *la Panachée*, qui eſt la *Lactuca maculoſa*, C. B. Il me paroît que ces phraſes courtes qui portent ſur un point diſtinctif, ſont préférables aux longues phraſes de Moriſſon, & à d'autres qui ſont tellement embrouillées, qu'on a peine à ſe former une idée de leur vraie ſignification. Je dois faire remarquer que les Jardiniers, par ces eſpeces de Méthodes qu'ils ont faites preſque ſans deſſein, ſe ſont néanmoins procuré un des principaux avantages qu'on puiſſe retirer des Méthodes des Botaniſtes : voici comment.

On a ſenti qu'il y avoit de l'avantage à ne point trop multiplier les noms ; & qu'il ſeroit preſque impoſſible d'en retenir 12 à 13 mille : pour obvier à cet inconvénient, on a pris le parti de ranger ſous une même dénomination les eſpeces qui auroient entr'elles un certain rapport, & de les diſtinguer par des épithetes qui forment de courtes deſcriptions. Ainſi le nom *Laitue* rappelle à la mémoire le genre ; & quand la phraſe eſt bien faite, les épithétes *caule, foliiſque aculeatis*, indiquent l'eſpece. On ne pourra pas, aſſurément, s'empêcher de reconnoître l'utilité des noms génériques, & de l'établiſſement des phraſes faites pour ſoulager la mémoire ; mais on ſe plaint de ce que les Botaniſtes n'ont pas été aſſez attentifs à conſerver les noms déja reçus.

Il y a des cas où on ne pouvoit ſe diſpenſer de changer les dénominations reçues : par exemple, M. Tournefort a du nommer *Granadilla* une plante que tous les Auteurs qui l'avoient précédé avoient nommée *Clematis* ou *Clematitis*, puiſque le caractere que cet Auteur donne au genre des Clématites ne convient point à la fleur de la Paſſion ; mais j'avoue que quelques célebres Botaniſtes ſe ſont peut-être donné trop de liberté dans le changement des noms génériques reçus : je ne vois pas, par exemple, pourquoi dans un excellent Ouvrage de ce genre on a changé le nom vulgaire de *Lilac* qui avoit été adopté par Tournefort, pour lui ſubſtituer celui de *Syringa* qui eſt auſſi commun, & qu'on attribuoit à une plante très différente, qu'il appelle *Philadelphus* ; ni pourquoi on a donné à l'*Ananas* qui eſt un nom reçu de tous les Botaniſtes celui de *Bromelia*, qui eſt un autre genre de plante établi par le Pere Plumier. Je ne ſais encore pourquoi l'Auteur qui condamne les noms qui peuvent, par leur étimologie, préſenter des idées fauſſes, rappelle le nom de *Paſſi-flora*, pour le ſubſtituer à celui de *Granadilla*, qui avoit été préféré par Tournefort & Boerrhaave, parce que les prétendus attributs de la Paſſion ne s'y montrent point comme on croyoit les y voir dans toutes les eſpeces de ce genre. Pour moi je penſe avec Tournefort, qu'il eſt toujours avantageux de conſerver les dénominations

généralement adoptées. Cependant ces différentes dénominations ne sont pas aussi embarrassantes qu'elles le paroissent : qu'un Botaniste emploie celles de Tournefort, ou celles de Boerrhaave, ou celles de M. Linnæus, il sera toujours entendu des autres Botanistes.

Une autre source des différentes dénominations qu'on a données aux plantes, est l'incertitude où l'on est de distinguer celles qu'on doit regarder comme de simples variétés, d'avec celles qui méritent le nom d'espece : il faut faire connoître d'où procede cette incertitude. Les Botanistes prennent le terme d'*espece* dans une autre signification qu'on ne le prend ordinairement. Une petite différence dans la couleur d'une fleur d'Oreille-d'ours ou de Tulipe, suffit pour qu'un Fleuriste s'applaudisse de posséder une nouvelle espece de Tulipe ou d'Oreille-d'ours ; mais les Botanistes regardent ces prétendues especes comme des variétés : ils exigent, pour attribuer à une plante le titre d'*espece*, qu'elle puisse se perpétuer telle qu'elle est par les semences : je m'explique.

Il y a plusieurs manieres de multiplier les arbres : ce sera, tantôt par marcottes, tantôt par boutures, quelquefois par la greffe, enfin par les semences, qui est la façon la plus naturelle. Comme par les marcottes, les boutures & les greffes, on fait végéter la branche d'un arbre ; dans le cas des marcottes & des boutures, en engageant cette branche à produire des racines, & lorsqu'on fait des greffes, en unissant une branche à un arbre qui est déja pourvu de racines, qui fournissent la nourriture à la greffe ; dans tous ces cas il ne peut arriver aucun changement aux especes ; la branche qui a produit de nouvelles racines, ainsi que celle qui s'est unie à un tronc étranger, végete comme si elle étoit sur son propre tronc. Il n'en est pas de même des plantes qu'on multiplie par les semences : certains arbres n'éprouvent aucun changement. Si, par exemple, on seme des Gainiers, on aura des arbres tout-à-fait semblables à celui qui aura fourni la semence ; mais il n'en sera pas ainsi des pepins de poires & de pommes, non plus que des noyaux de pêches & de prunes : la plupart donnent des fruits différents de ceux qui ont fourni les semences. Suivant la regle assez généralement reçue, on concluroit de ces faits, que le Gainier est une espece, & que toutes les différentes sortes de Pêchers & de Pruniers ne sont que des variétés ; néanmoins si l'on remonte à la source de ces différences, on apperçoit qu'elles dépendent presque toujours de ce que le fruit d'un arbre ayant été fécondé par les poussieres d'un autre arbre, le noyau produit un arbre métif : or comme il n'y a que peu d'especes de Gainier dans nos jardins, l'espece commune doit se conserver ; au lieu que comme il se trouve à nos espaliers & dans nos vergers beaucoup de différentes especes, ou si l'on veut de variétés, de Pêchers & de Pruniers, il en doit résulter des mêlanges qui se manifesteront dans leur postérité. Mais de ce qu'une *Chevreuse* hâtive, ayant été fécondée par une *Mignone*, aura produit un

fruit métif, s'enſuit-il que la Chevreuſe hâtive n'eſt point une eſpece ? Il me ſemble que la circonſtance d'avoir été fécondée par une pouſſiere étrangere ne doit pas plus dégrader la Chevreuſe, pour la mettre au rang des variétés, qu'une chienne Barbette ceſſeroit d'être cette eſpece de chien, pour avoir été couverte par un Lévrier : donc le titre de variété ne pourroit convenir qu'aux arbres qui naîtroient des noyaux de la Chevreuſe ; de même que ce titre de variété ne conviendroit qu'à la poſtérité des métifs qui naîtroient de la Barbette. Maintenant, qui pourra diſtinguer dans toutes les ſortes de poires, de pommes, de pêches, de prunes que nous cultivons, quelles ſont les eſpeces originaires & les ſecondaires ? Qui pourra décider que tel arbre eſt une eſpece, & tel autre un métif ou une variété ? J'ai toujours cru appercevoir qu'il y avoit ſur ce point beaucoup d'arbitraire dans la déciſion des Botaniſtes : il eſt cependant certain que quelques ſortes de pêches éprouvent peu de changement lorſqu'elles ſont élevées de noyau ; cela vient peut-être de ce que par quelques circonſtances de la *floriſication* elles ſont moins expoſées à être fécondées par d'autres ſortes de Pêchers.

On remarque encore, & cette obſervation devient embarraſſante, que dans le Dauphiné, où les meilleures eſpeces de Pêchers viennent naturellement dans les Vignes, preſque tous les noyaux qu'on ſeme donnent de fort bonnes pêches ; au lieu que dans nos Provinces, les Pêchers élevés de noyau ne donnent pour l'ordinaire que de mauvais fruit. Je ſais que quelques-uns prétendent qu'un bon fruit élevé de noyau ne dégénere point, lorſqu'il eſt multiplié par les ſemences, pendant qu'un bon fruit qui a été greffé eſt très-ſujet à dégénérer ; mais comme cette allégation eſt dénuée de preuves, & qu'elle n'eſt pas même vraiſemblable, je croirois plutôt que dans le Dauphiné où les Pêchers viennent ſans aucun ſoin, on détruit tous les pieds qui ne donnent que des fruits médiocres, & que par cette raiſon les fécondations réciproques ne doivent produire que de bons fruits.

Mais ſuppoſons que la regle adoptée par la plupart des Botaniſtes fût vraie, & qu'il convînt de ne regarder que comme des variétés les eſpeces qui ne peuvent ſe multiplier, telles qu'elles ſont, par les ſemences, les moyens de s'en aſſurer ſeroient bien longs, & en quelque façon impraticables dans bien des occaſions : ainſi je reviens à dire, qu'il y a beaucoup d'arbitraire dans la déciſion des Botaniſtes, ſur ce qu'on doit regarder comme eſpeces ou comme de ſimples variétés ; & je penſe qu'il faut s'efforcer d'éviter les deux écueils ſur leſquels quantité de Botaniſtes ont donné : les uns pour enrichir la Science, ont fait des phraſes pour les moindres différences qu'ils ont apperçues dans les découpures des feuilles, la couleur des fleurs, ou le port des plantes ; & ceux-là ont ſouvent pris pour des plantes différentes la même eſpece, ſelon qu'ils la rencontroient dans un terrein fertile ou dans une terre maigre ; ce

n'eſt pas là enrichir la Science, c'eſt l'embrouiller: les autres, pour éviter ce défaut, ont regardé comme des variétés pluſieurs ſortes de plantes qui paroiſſent autant mériter le nom d'eſpece que bien d'autres auxquelles ils ont jugé à propos de le conſerver.

Je l'ai déja dit: je crois qu'il y a pluſieurs variétés dans les plantes que j'ai données pour eſpeces dans mon Traité des Arbres & Arbuſtes; mais j'ai jugé qu'il convenoit de les faire connoitre, par la raiſon qu'elles pouvoient être agréables ou utiles. Au reſte cette diſcuſſion ne tombe point ſur une choſe bien importante, puiſqu'on ne trouve pas cette incertitude dans les genres bien établis: une poignée de graine d'Orme donnera toujours conſtamment des Ormes; les uns auront leurs feuilles plus grandes, plus dentelées, plus rudes au toucher que d'autres, mais ce ſeront toujours des Ormes: j'en dis autant des Chênes, des Châtaigners, des Noyers, des Mûriers, &c.

Néanmoins cette incertitude entre ce qui doit être regardé comme eſpece & ce qui doit être traité de ſimple variété, a occaſionné des différences dans la façon d'appliquer les Méthodes; & on les a exagérées pour les préſenter comme des preuves du peu de cas qu'on devoit faire des ſyſtêmes de Botanique; mais après les avoir bien examinées, elles me paroiſſent porter ſur des choſes indifférentes. Pour le faire connoitre je prie qu'on ſe rappelle que M. Linnæus n'a fait qu'un ſeul genre des Pruniers, des Abricotiers & des Ceriſiers, qui comprend pluſieurs eſpeces de *Padus* & de *Mahaleb*. Après ces réunions le genre des Pruniers auroit été trop nombreux, ſi cet Auteur n'avoit pas regardé quantité de ces différents arbres comme des variétés; & dans ce cas il auroit été obligé de partager le genre des Pruniers en différentes bandes, en les diſtinguant ſi l'on veut, en Pruniers à grappe, à fleurs en bouquet, à fleurs ſolitaires, ou dont les queues ſont ſimples, ou telle autre diſtinction qu'il auroit jugé convenable d'employer; ſans quoi, pour pouvoir diſtinguer les eſpeces, on auroit été obligé de faire des phraſes fort longues.

Il me ſemble que cela revient à peu près au même que de faire, comme Tournefort, autant de genres qu'on auroit fait de bandes, en indiquant qu'il y a beaucoup de reſſemblance entre tel ou tel genre, & qu'on ne peut les diſtinguer que par de petites circonſtances étrangeres aux parties de la fructification. C'eſt à peu près comme ſi Tournefort avoit dit: Je penſe que les Pruniers, les Abricotiers, les Ceriſiers ne ſont qu'un genre; mais je préfere de les ſéparer, pour ne point raſſembler trop d'eſpeces dans un même genre, & pour n'être point obligé de changer les dénominations reçues; & c'eſt ce qui paroiſſoit à Tournefort très-avantageux.

Quoique j'incline pour ce parti qui m'a déterminé à conſerver dans les deux premiers Volumes les noms reçus, je m'abſtiendrai de blâmer, à cet égard, la conduite oppoſée qu'a tenu M. Linnæus, parce qu'au

moyen

moyen de la ſouſtraction de ce qu'il regarde comme des variétés, il a rendu les genres moins nombreux, & il a un peu ſimplifié l'étude de la Botanique.

Au reſte, ces réunions de pluſieurs genres en un ne regardent que les Botaniſtes; car dans l'uſage ordinaire, il eſt en quelque façon néceſſaire de ne point confondre les Pruniers, les Abricotiers & les Ceriſiers: la plupart des Botaniſtes n'ont fait qu'un genre des Neſfliers, des Buiſſons ardents, des Azeroliers, de l'Epine blanche, de l'Amélanchier, quoique tous ces arbres ſoient connus & diſtingués par les Jardiniers ſous les différents noms que je viens de rapporter.

Le petit nombre d'arbres qu'on cultive dans les jardins permet de retenir leurs différents noms; mais quand on veut étendre ſes vues ſur tous les végétaux, il faut, ſi l'on veut ſoulager ſa mémoire, ranger, comme nous l'avons déja dit, ſous une même dénomination toutes les plantes qui ont entr'elles certains rapports. C'eſt par cette raiſon que Tournefort a réuni au genre des Ceriſiers, les Guigniers, les Bigarotiers, les Griotiers, les Padus & les Mahaleb; & que M. Linnæus a réuni ſous un même genre les Chênes, les Chênes verds, les Kermès & les Lieges, pour faire connoître qu'il y a entre ces différents arbres les mêmes rapports qu'on obſerve entre les différentes plantes qui compoſent un même genre: car il faut avoir toujours préſent à l'eſprit, que ce qu'on appelle *genre* en Botanique, eſt un aſſemblage de plantes qui ſe reſſemblent par pluſieurs endroits, & qu'on les réunit ſous une dénomination commune, pour les ſéparer de celles qui ſont privées de ces points de reſſemblance. Mais ces caracteres génériques, ces points de reſſemblance doivent être uniquement tirés de leurs rapports prochains & apparents; je veux dire de la ſtructure des parties qu'on a choiſies pour l'établiſſement des caracteres, & non des rapports qui ne peuvent ſe préſenter à la vue, tels que ſont leurs vertus, les lieux où elles naiſſent; de ſorte qu'on doit regarder comme des plantes de même genre toutes celles où l'on trouve le caractere commun & ſenſible qui les diſtingue de toutes les autres plantes.

Ceci bien entendu, on conviendra que l'Epine blanche, l'Azerolier, l'Amélanchier, le *Cotonaſter*, le Buiſſon ardent, ſont du genre des Neſfliers: ſi tous ces arbres ſe reſſembloient dans toutes leurs parties, ils ne ſeroient qu'une eſpece; mais comme les plantes d'un même genre different toujours entr'elles par des particularités qui ſe trouvent entre les parties qui ne conſtituent point le genre, il en réſulte différentes eſpeces: ainſi dans une Méthode bien faite, le caractere générique doit être ſimple, facile à appercevoir, & doit convenir à toutes les eſpeces de ce genre, excluſivement à tout autre. Malheureuſement la préciſion eſt ſouvent difficile à concilier avec la clarté: ſi le caractere d'un genre eſt fort abrégé, il eſt à craindre qu'il ne ſe diſtingue pas aſſez du caractere

des autres genres ; mais si, pour éviter l'obscurité, on entre dans des détails sur toutes les parties de la fructification, il peut arriver qu'on fasse trop d'exceptions, & que par-là on se mette dans la nécessité de trop multiplier les genres. Achevons d'éclaircir cela par un exemple.

Suivant Tournefort, le Prunier est un genre de plante ; 1°, dont le calyce est un godet divisé en cinq ; 2°, dont les pétales, au nombre de cinq, sont attachées dans les échancrures du calyce & disposées en rose ; 3°, dont le pistile s'éleve du fond du calyce, portant l'embryon à sa base ; 4°, dont le fruit qui naît de l'embryon est charnu, ovale ou arrondi ; 5°, dont le fruit renferme un noyau osseux, dans lequel est une semence. Voilà un caractere fort concis ; mais Tournefort s'est bien apperçu qu'il convenoit également à l'Abricotier, au Cerisier, & même au Pêcher ; c'est pour cela qu'il avertit que si l'on veut distinguer ces différents genres, il faut avoir recours au port des arbres. Il auroit levé aisément la difficulté, en n'en faisant qu'un ; mais il a jugé convenable de ne point confondre des arbres qu'on a toujours séparés ; & je crois qu'en cela il a eu raison.

Suivant M. Linnæus, le Prunier est un genre de plante dont ; 1°, le calyce est d'une seule piece, formant un godet découpé jusqu'à la moitié en cinq segments obtus & ouverts, & qui tombe quand les fruits sont noués ; 2°, les pétales, au nombre de cinq, sont grands, arrondis, échancrés à leur extrémité, creusés en cuilleron, & attachés au bord du calyce ; 3°, les étamines, au nombre de vingt-cinq, figurées comme une alêne, sont presque aussi longues que les pétales ; elles prennent naissance des parois intérieures du calyce, leurs sommets sont doubles ; 4°, le pistil est composé d'un embryon arrondi & d'une seule piece ; le style est filamenteux, de la longueur des étamines, & terminé par un stigmate obtus ; 5°, le fruit est une baie arrondie, divisée, suivant sa longueur, par un sillon ; 6°, la semence est un noyau arrondi, comprimé sur les côtés, tranchant par les bords, & à un de ses côtés est une rainûre assez profonde.

Voilà un caractere bien étendu qui présente la description de toutes les parties de la fructification : néanmoins il convient aussi bien à l'Abricotier, au Cerisier, & au Laurier-Cerise qu'au Prunier ; & c'est ce qui a engagé M. Linnæus à n'en faire qu'un seul genre dans son Traité *des Especes*. Il auroit encore pu comprendre dans ce même genre les Amandiers & les Pêchers : car il y a des Pêchers qui ont leurs pétales arrondis ; les pêches lisses n'ont point leur embryon velu ; & les sillons qui caractérisent si bien les noyaux de pêches s'observent à peine sur certaines amandes : enfin on ne doit pas distinguer les pêches des amandes, par la circonstance que la chair de ce dernier fruit est seche, puisque j'ai eu un Amandier qui donnoit des fruits aussi gros & aussi succulents que les belles pêches, mais dont le noyau étoit une vraie amande.

Concluons de tout ceci, que tous ces fruits ſont, exactement parlant, d'un même genre ; mais que pour ne les point confondre il faut, comme dit Tournefort, faire des genres d'un ſecond ordre, dont on tire les marques caractériſtiques de toutes les parties de l'arbre ; car ſi, pour éviter cet inconvénient, on décrivoit ſcrupuleuſement, dans le caractere générique, toutes les parties de la fructification, on ſe mettroit dans la néceſſité de trop multiplier les genres : ſuppoſons, par exemple, qu'il ſe trouve un vrai Prunier à tous égards, dont le piſtil fût ſenſiblement plus long que les étamines, ou dont les échancrures du calyce fuſſent beaucoup moindres que la moitié de ſa longueur ; croiroit-on devoir ſéparer cette eſpece du genre des Pruniers ? Ces différences paroîtroient aſſurément trop peu importantes. Il auroit donc été plus exact de ne les pas faire entrer dans le caractere générique. Je ne rapporte pas cet exemple pour faire la critique de la Méthode de M. Linnæus ; j'avoue même que j'y vois avec plaiſir le tableau entier de toutes les parties de la fructification ; mais j'ai cru devoir faire remarquer la raiſon qui a engagé Tournefort à reſtraindre ſes genres au pur néceſſaire : il s'en explique très-clairement en pluſieurs endroits ; mais on néglige trop de lire la Préface de ſes Inſtitutions ; je la regarde comme un chef-d'œuvre dans ce genre.

Par la même raiſon qu'on a raſſemblé les plantes qui ont certains points de reſſemblance, pour en faire des genres, on a raſſemblé les genres qui ſe reſſemblent par certaines parties, pour en former des bandes ſéparées qu'on nomme *Claſſes*. Ainſi les caracteres qui conſtituent les claſſes & les ſections, doivent être plus ſimples & plus généraux que ceux qui conſtituent les genres ; de même que ceux-ci doivent être plus généraux que ceux qui diſtinguent les eſpeces ; enſorte que, ſuivant l'expreſſion de Cæſalpin, le regne végétal, après toutes ces diſtinctions, ſe trouve diviſé comme un corps de Troupes, par Régiments, par Bataillons & par Compagnies. Il ne me reſte plus qu'à rapporter les raiſons qui ont engagé les Méthodiſtes à tirer leurs caracteres des parties de la fructification.

On dit que pour bien connoître les plantes, il faut examiner attentivement toutes leurs parties : les Jardiniers ne ſe bornent pas à l'examen exact des fleurs & des fruits, ils prêtent attention à toutes les parties des plantes, racines, tiges, feuilles, fleurs, fruits, ſemences : munis de ces connoiſſances ils diſtinguent tous les Poiriers qu'ils cultivent dans leurs pépinieres ; par leurs fruits, lorſque ces arbres en ſont chargés ; quand ils ne portent point de fruit, ils les connoiſſent par les feuilles ; & en hiver, quand ils ſont dépouillés de leurs feuilles, ils les diſtinguent encore par le bois & par la forme de leurs boutons. Qu'on ait ſemé pêle-mêle ſur des couches, du Cerfeuil, du Perſil, des Raves, de l'Oignon ; à peine ces plantes ſeront-elles ſorties de terre,

que les Jardiniers ſavent les diſtinguer. On ne peut nier ces faits ; auſſi quand les Botaniſtes ont voulu faire connoître en particulier une plante, ils ont eu ſoin d'en donner la deſcription totale. Les habiles Botaniſtes ſe piquent de connoître la plupart des plantes, en quelque état qu'on les leur préſente, quand même elles ſeroient défigurées & mutilées : ils rapportent quantité de plantes à leur vrai genre, à la ſeule inſpection des graines ; & ſouvent, après avoir raſſemblé des fragments de feuilles déchirées, ils décident à quelle plante elles appartiennent ; preuve évidente qu'ils portent leur attention à toutes les parties. Mais ſi cela eſt ainſi, pourquoi, dira-t-on, les Botaniſtes ont-ils choiſi par préférence les parties de la fructification, pour former les claſſes & les ſections? Il faut croire qu'ils y ont été déterminés par de bonnes raiſons, puiſque tous les Méthodiſtes qui ont bien obſervé la nature, ſe réuniſſent en ce point ; ils ont remarqué qu'il y a plus de choſes à obſerver dans ces organes de la fructification que dans toutes les autres parties ; en effet, les organes ſont, pour ainſi dire, entaſſés dans les fleurs. L'obſervation a fait encore connoître que les caracteres tirés des parties de la fructification ſont moins ſujets à varier que ceux qui ſont établis ſur toutes autres parties ; enfin on a remarqué que les plantes qui ſe reſſemblent par les parties de la fructification, ont auſſi de grands rapports dans leurs autres parties. Ce ne ſont donc point des raiſonnements métaphyſiques qui ont déterminé Cæſalpin, Moriſſon, Ray, Hermann, Tournefort, & M. Linnæus à tirer leurs caracteres des parties de la fructification ; ils y ont été ſans doute conduits par les mêmes obſervations qui ſe ſont préſentées à tous les autres Botaniſtes ; elles leur ont prouvé que les caracteres tirés des parties de la fructification ſont les plus commodes, les plus certains & les plus conformes à la marche de la nature. Au reſte, pourvu qu'on ſatisfaſſe aux conditions qui ſont néceſſaires pour conſtituer une bonne Méthode, on peut tirer les caracteres de telle partie qu'on voudra choiſir. Ceci bien entendu, nous allons parcourir très-ſuccinctement les Méthodes de Botanique les plus accréditées ; mais nous inſiſterons davantage ſur la partie de ces Méthodes qui regarde les Arbres, les Arbriſſeaux & les Arbuſtes ; parce qu'en joignant ce détail aux Tables Méthodiques qui ſont déja imprimées à la tête de nos deux premiers Volumes, cela pourra ſuffire pour éclaircir cette partie de la Botanique qui fait notre principal objet.



Idee abrégée des vues de plusieurs Botanistes.

GESNER, Médecin Suisse, est le premier qui ait apperçu qu'il convenoit de chercher les différences caractéristiques des plantes, plutôt dans les parties de la fructification que dans les feuilles; mais il est mort avant d'avoir pu former une Méthode selon ce plan.

CÆSALPIN, Professeur en Médecine dans l'Université de Pise, & ensuite premier Médecin du Pape Clement VIII, disoit que c'étoit avec raison qu'on avoit établi plusieurs genres de plantes sur la structure des fruits, puisque la nature n'emploie pour la production d'aucune autre partie des plantes un aussi grand nombre de pieces différentes. Cet Auteur, qui est le premier qui ait jetté les fondements d'une Méthode par les parties de la fructification, commence par séparer les arbres & les arbrisseaux d'avec les herbes: il divise ensuite soit les arbres, soit les herbes en plusieurs bandes, qu'il subdivise encore pour en former quinze classes. Quand on fait attention à l'état où la Botanique étoit de son temps, & qu'en conséquence on vient à examiner sa Méthode, on y reconnoît un esprit vaste qui a su surmonter de grandes difficultés pour jetter les premiers fondements de toutes les Méthodes que l'on a vu paroître dans la suite. Il faut avouer qu'il a laissé ce germe précieux encore bien confus; c'est par cette raison que nous ne nous y arrêterons pas plus long-temps.

FABIUS COLUMNA, d'une illustre famille d'Italie, fit voir par son Histoire des plantes, publiée en 1616, une grande sagacité dans l'établissement qu'il fit des genres: il a soin d'avertir qu'il ne compte pour rien les feuilles, & qu'il ne considere que les parties de la fructification: malheureusement il y joignoit la saveur des plantes, qui ne peut fournir que des caracteres très-incertains.

Le célébre GASPARD BAUHIN inclinoit pour qu'on établît les genres sur les vertus des plantes. Je me garderai bien de blâmer ceux qui ont donné des Traités des plantes usuelles rangées selon leurs différentes vertus; ces Ouvrages sont très-utiles pour la pratique de la Médecine; mais ils ne peuvent absolument être d'aucune utilité pour conduire à la parfaite connoissance des plantes: outre que les propriétés des plantes sont quelquefois incertaines, celles qui sont les mieux constatées ne se montrent point au-dehors. Rien ne m'indique, en voyant un Pavot, qu'il a une qualité narcotique; le Sené, la Rhubarbe, la Scammonée, ces plantes ne manifestent point leur vertu purgative: d'ailleurs, une même plante peut avoir plusieurs propriétés, soit pour la Médecine, soit pour les Arts; dans ce cas il est embarrassant de décider dans quelle classe il convient de la ranger. Cette idée restoit néanmoins tellement inculquée dans l'esprit des Botanistes, que les

Méthodes n'ont fait aucun progrès jusqu'au temps de MORISSON, Médecin Ecossois, qui fut retenu en France par S. A. R. Gaston, Duc d'Orléans.

Méthode de M. MORISSON.

Ce Médecin qui connoissoit très-bien les Ouvrages de Cæsalpin & de Columna, a donné une Méthode de Botanique bien moins imparfaite que ses prédécesseurs. Le but de Morisson étant d'établir une Méthode par les fruits, il a rangé toutes les plantes en dix-huit classes, dont trois sont destinées pour les Arbres, les Arbrisseaux & les Arbustes, & les quinze autres pour les Herbes : je ne parlerai que des trois premieres.

PREMIERE CLASSE.

Des ARBRES. Il divise cette classe en dix Sections.

I. SECTION. Les *Coniferes* : Le Pin, le Sapin, la Méleze, le Cyprès, le Thuya, l'Aulne, le Tulipier, le Bouleau.

II. SECTION. Les *Glandiferes* : Le Chêne, le Chêne verd.

III. SECTION. Les *Nuciferes* : Le Noyer, le Noisettier, le Pistachier, le Laurier, le Hêtre, le Châtaignier.

IV. SECTION. Les *Pruniferes* : Le Prunier, l'Abricotier, le Pêcher, l'Amandier, le Jujubier, le Cerisier, le Micocoulier, l'Azedarach, l'Olivier, l'*Elæagnus*, le Laurier-Cerise.

V. SECTION. Les *Pomiferes* : Le Pommier, le Poirier, le Coignassier, le Sorbier cultivé, l'Oranger, le Grenadier, l'*Anona*, le Figuier.

VI. SECTION. Les *Bacciferes* : 1°, qui n'ont qu'une amande : le Lentisque, le *Molle*, le Laurier-Sassafras, l'If : 2°, qui ont deux amandes : la Bourdaine : 3°, qui ont trois amandes : le Genêvrier : 4°, qui ont quatre amandes : le Houx : 5°, qui ont un nombre indéterminé d'amandes : le Mûrier, l'Arbousier, le Sorbier, l'Alizier.

VII. SECTION. Les *Siliqueux*, 1°, dont les feuilles sont simples & uniques : le Gaînier : 2°, ceux qui ont les feuilles composées de deux folioles : *... 3°, qui ont les feuilles composées de trois folioles : le Bois puant : 4°, qui ont les feuilles composées de quatre folioles. Nous ne connoissons qu'un Cytise à quatre feuilles, qui n'est point dans Morisson : 5°, qui ont les feuilles composées d'un nombre indéterminé de folioles : le *Gleditsia*, le *Pseudo-Acacia*, l'*Acacia*.

VIII. SECTION. Ceux qui portent des fruits garnis d'une membrane : l'Erable, le Charme, l'Orme, le Tilleul, le Frêne.

IX. SECTION. Ceux dont les fleurs ou les fruits sont accompagnés d'une espece de coton ou de ouate : le Platane, le Peuplier, le Saule.

X. SECTION. Ceux qui ne peuvent pas se rapporter aux Sections ci-dessus....

* Nous terminerons par des points les Sections où il n'y a point d'Arbres qui puissent s'élever en pleine terre.

SECONDE CLASSE.

DES ARBRISSEAUX. Il la divise en sept Sections.

I. SECTION. Des Arbrisseaux *Coniferes*....
II. SECTION. Les *Nuciferes* : Le Nez-coupé, le Styrax.
III. SECTION. Les *Pruniferes* : L'Amandier nain, le Cornouiller mâle.
IV. SECTION. Les *Bacciferes* : 1°, qui ne contiennent qu'une amande : le Sanguin, la Viorne, l'Aubier, le Sumac, le Bois genti, le Fustet, le *Casia-poëtica*, le *Gale*, le *Chionanthus* : 2°, qui contiennent deux amandes : le Troesne, l'Epine vinette, le *Chamæ-cerasus* : 3°, qui renferment trois semences : le Sabinier, l'Alaterne, le Buis, le *Chamælea-tricoccos*, l'*Empetrum*, le Sureau, le Porte-chapeau, le *Jasminoïdes*, le Nerprun : 4°, qui renferment quatre semences : le Bonnet de prêtre, le *Grewia*, le Vitex : 5°, qui renferment un nombre indéterminé de semences : le Myrthe, le Nefflier, le *Vitis-Idæa*, le Rosier, le Groseiller.
V. SECTION. *A Fleurs légumineuses* : Le Genêt, le *Spartium*, le Cytise, le *Colutea*, le *Barba Jovis*.
VI. SECTION. *A Fruits capsulaires* : 1°, ceux qui sont à deux loges : le Lilas : 2°, ceux qui ont quatre loges : le *Syringa* : 3°, ceux qui ont cinq loges : le Ciste : 4°, ceux qui ont un nombre indéterminé de loges : le *Spiræa*, le *Coriaria*, la Bruyere.
VII. SECTION. Ceux dont les fleurs ou les fruits sont accompagnés d'une espece de coton ou de ouate : Le petit Saule, le Tamarisque, le *Nerion*.

TROISIEME CLASSE.

DES SOUS-ARBRISSEAUX OU ARBUSTES. Il les divise en trois Sections, qui ne comprennent que des plantes sarmenteuses.

I. SECTION. Ceux qui ont des *mains* : La Vigne, une espece de *Bignonia*, le *Smilax*.
II. SECTION. Ceux qui grimpent par leurs rameaux : Le *Periclymenum*, le Jasmin, le *Dulcamara*, le Caprier, la Clematite.
III. SECTION. Ceux qui s'attachent par des racines : Le Lierre.

Nota. Notre Auteur s'écarte de sa Méthode lorsqu'il forme des Sections d'arbres par les feuilles ; il s'en écarte encore plus lorsqu'il traite des Herbes, puisqu'il a recours pour les sous-divisions, tantôt au nombre des pétales ou à leur couleur, & tantôt à la forme des racines : il fait même une distinction des plantes qui donnent du lait ; mais nous n'entrerons point dans ces détails.

Méthode de M. RAY.

Le célebre RAY, Ministre Anglois, à qui la Botanique a de grandes obligations ; ce savant Auteur qui connoissoit si bien la littérature de cette Science, en nous donnant dans son Histoire des Plantes tout ce que les

Auteurs qui l'avoient précédé avoient dit de mieux sur chacune d'elles, est outre cela parvenu à réformer les Méthodes de Cæsalpin & de Morisson, & à rapprocher plusieurs Classes de l'ordre naturel : on apperçoit dans tous ses Ouvrages un esprit juste, & un homme très-laborieux.

Pour distinguer les arbres & les arbrisseaux des herbes, il commence par séparer les plantes qui ont leurs tiges & leurs branches garnies de boutons, *Gemmi-paræ*, de celles qui n'ont point de boutons, *Gemmis carentes*.

Il faut remarquer que le caractere d'avoir les branches chargées de boutons, qui désigne très-bien les arbres & les arbrisseaux, exclut les arbustes ou sous-arbrisseaux ; aussi Ray les range-t-il avec les herbes ; mais comme j'ai cru devoir insérer les arbustes dans mon Traité, j'y ai compris toutes les plantes qui conservent leurs tiges, d'une année à l'autre. Je remarquerai encore à cette occasion, que les arbustes, tels que le Romarin, l'Aurône, &c. n'ont effectivement point de boutons, puisque les très-petites feuilles qui terminent les branches ne sont point renfermées dans des enveloppes écailleuses, & qu'elles sont seulement environnées d'un amas de feuilles qui diminuent toujours de grandeur, à mesure qu'elles s'approchent de l'extrémité de la branche, laquelle est terminée par de très-petites feuilles collées les unes contre les autres, auxquelles il ne manque, pour former un vrai bouton, que d'être recouvertes d'enveloppes écailleuses. Je reviens à la Méthode de Ray.

Après plusieurs divisions générales, Ray parvient à ranger toutes les plantes sous trente-trois classes, dont six sont destinées pour les arbres & les arbrisseaux.

PREMIERE CLASSE,

Des ARBRES Arundinacés, *Arundinaceæ*. . . ,

SECONDE CLASSE.

Des ARBRES dont les fleurs sont séparées des fruits, ou qui n'ont point de pétales, *Arbores flore à fructu remoto* seu *apetalæ*.

I. SECTION. Les Coniféres, *Coniferæ* : le Sapin, le Pin, la Méleze, le Cyprès, le Thuya, la Sabine, le Bouleau, l'Aulne.

II. SECTION. Ceux dont les fleurs sont éparses, ou séparées les unes des autres, *floribus sparsis* : Le Buis, le Térébinthe, l'*Empetrum*.

III. SECTION. Ceux qui portent leurs fleurs mâles rassemblées en chatons ou grouppées sur un filet commun, *Juliferæ* : Le Noyer, le Noisettier, le Charme, le Chêne, le Chêne verd, le Hêtre, le Châtaignier, le Platane, le Peuplier, le Saule.

IV. SECTION. Ceux qui portent des Baies, *Bacciferæ* : Le Cedre, le Genevrier, l'If, le Mûrier.

TROISIEME

TROISIEME CLASSE.

Des ARBRES dont les fruits ſont terminés par un ombilic, *Arbores fructu umbilicato*, qui eſt formé par les débris du calyce.

I. SECTION. Ceux dont les fruits ſont gros, ſucculents, & qui renferment pluſieurs ſemences, *fructu humido*, *polypirenæ majore* : Le Poirier, le Pommier, le Coignaſſier, le Sorbier, l'Alizier, le Neflier, le Grenadier, le Roſier.

II. SECTION. Ceux dont les fruits ſont petits, ſucculents, & qui renferment pluſieurs ſemences, *fructu humido*, *polypirenæ minore* : Le Groſeillier, le *Vitis idæa*, le Chevre-feuille, le Sureau, le Lierre, le Myrthe.

III. SECTION. Ceux qui portent des Baies diſpoſées en ombelle, & qui ne renferment qu'une ſemence, *Bacciferæ umbellatæ*, *monopyrenæ* : Le Laurier-tin, l'Obier, la Viorne, le *Caſia poëtica* *, le Cornouiller, le Saſſafras.

IV. SECTION. Ceux qui portent des Baies qui renferment pluſieurs ſemences, *Bacciferæ polypirenæ* : Le Jaſmin, le Troêne, la Bourdaine, l'Alaterne, la Vigne, le Bonnet de-prêtre, le Houx, le Nerprun, le Caprier, l'Arbouſier.

QUATRIEME CLASSE.

Des ARBRES dont le fruit n'eſt point terminé par un ombilic, *Arbores fructu non umbilicato*, ou dont les fleurs prennent naiſſance de la baſe du fruit, *ſeu quarum flores fructûs baſi cohærent* : les fruits de cette claſſe ſont ſucculents, ou au moins pulpeux, *fructus in his ſemper pulpoſus.*

I. SECTION. Les Pruniféres, *Pruniferæ* : L'Abricotier, le Prunier, le Pêcher, l'Amandier, le Ceriſier, le Jujubier, le Micocoulier, l'Olivier, l'Azedarach, le Laurier-ceriſe.

II. SECTION. Les Bacciféres qui n'ont qu'une ſemence, *Bacciferæ monopyrenæ* : Le Guy, le Filaria, le Bois-gentil.

III. SECTION. Les Pomiferes, *Pomiferæ* : L'Oranger, l'*Anona*, le Piaqueminier, le Styrax, l'*Uva-Urſi*, la Ronce.

CINQUIEME CLASSE.

Des ARBRES à fruits ſecs, *fructu ſicco* ; qui ne ſont point en ſilique, *non ſiliquoſo*, & qui n'ont point d'ombilic, *nec umbilicato.*

I. SECTION. Dont les ſemences ſont contenues dans une enveloppe aîlée, *vaſculis ſeminalibus*, *alâ membranaceâ auctis* : L'Erable, le Freſne.

II. SECTION. Ray fait ici une Section qu'il nomme *Mêlanges*, *Miſcellaneæ*, dans laquelle ſont compris les arbres qui ne ſe rapportent pas exactement aux Sections précédentes : Le Laurier, le *Staphylodendron*, le Tilleul, le *Vitex*, le Tamariſque, le Porte-chapeau, le *Spiræa*, le *Toxicodendron*, le *Chamelæa*, la Bruiere, le Fuſtet, le Lilas, l'Orme, le *Chamærhododendros*, le *Sumac*.

* Le fruit de cet arbriſſeau n'eſt pas, exactement parlant, en ombelle.

SIXIEME CLASSE.

Des ARBRES qui portent des ſiliques, *Arbores ſiliquoſæ.*

I. SECTION. Ceux dont les fleurs ne ſont point papillonnacées, *non papilionaceæ* : Le Carrouge, le Nerion, l'Acacia.

II. SECTION. Ceux qui portent des fleurs papillonnacées, & dont les feuilles ſont ſimples, *flore papilionaceo*, *foliis ſimplicibus* : Le Gainier, le Genêt, le *Spartium*, le *Geniſta-ſpartium.*

III. SECTION. Ceux dont les fleurs ſont papillonnacées & les feuilles palmées compoſées de trois folioles, *flore papilionaceo*, *foliis trifoliis* : Le Bois puant, le Cytiſe, le Cytiſe-Genêt.

IV. SECTION. Ceux dont les fleurs ſont papillonnacées, & les feuilles empanées ou conjuguées, *flore papilionaceo*, *foliis pinnatis* : Le *Colutea*, le *Coronilla*, le *Barba-Jovis*, le Faux Acacia, l'Emerus.

SEPTIEME CLASSE.

Des ARBRES anomales, *arbores anomalæ* : Le Figuier.

Pluſieurs Méthodiſtes depuis Ray ont fait quelques changements à ſa Méthode, s'attachant toujours aux fruits pour l'établiſſement des premieres diviſions, & n'ayant recours aux pétales que dans des cas particuliers pour les ſous-diviſions ; mais comme ces détails nous méneroient trop loin, paſſons à la Méthode de Tournefort.

Méthode de M. TOURNEFORT.

Perſonne n'a mis autant d'ordre dans les Méthodes de Botanique que le célebre Tournefort, de l'Académie R. des Sciences de Paris, Profeſſeur en Botanique au Jardin Royal des Plantes. Il a, ainſi que Geſner, Cæſalpin, Columna, Moriſſon & Ray, tiré ſa Méthode des parties de la fructification ; mais au lieu de conſidérer en premier lieu les fruits, il porte ſes premieres vues ſur les pétales, comme étant la partie des fleurs la plus frappante ; & il prête moins d'attention à leur nombre, comme l'ont fait pluſieurs Méthodiſtes, qu'à leur forme.

Après avoir ſéparé les arbres & les arbriſſeaux d'avec les herbes, il diſtingue dans l'une & l'autre famille les fleurs qui ont des pétales d'avec celles qui n'en ont point. Comme les fleurs qui ont des pétales ſont en grand nombre, il les a ſubdiviſées en fleurs ſimples & en fleurs compoſées ; celles-ci qui ſont formées de l'aggrégation d'un nombre de fleurs, ſont ou à demi fleurons, ou à fleurons, ou radiées ; & les ſimples ſont ou monopétales, ou polypétales : les unes & les autres ſont ſubdiviſées en fleurs régulieres & en fleurs irrégulieres. De toutes ces diviſions il en

forme vingt-deux Classes, dont dix-sept sont pour les herbes, & les cinq autres pour les arbres & les arbrisseaux. Chacune de ces classes est divisée en plusieurs Sections ; & les caracteres distinctifs de ces Sections sont relatifs aux fruits qui viennent du pistil ou du calyce, qui sont mous ou secs, formés en silique, ou en capsule, à une ou plusieurs loges, &c.

Souvent toutes les plantes qui forment une Section pourroient être regardées comme étant d'un même genre : par exemple, la Section où sont rapportées les herbes à fleurs, en cloche ou en bassin, dont le calyce devient un fruit charnu, comprend toutes les cucurbitacées ; en sorte qu'on pourroit ne faire qu'un genre des Coloquintes, des Concombres, des Melons d'eau, des Melons, des Citrouilles, des Potirons, & même des *Momordica*; mais comme ce genre seroit trop nombreux, & comme Tournefort s'étoit fait une loi de conserver, le plus qu'il lui étoit possible, les dénominations reçues, il a cherché à diviser les cucurbitacées en plusieurs genres, par des caracteres pris des parties étrangeres à la fructification, mais qui, à la vérité, laissent quelquefois de la confusion. En effet, le *Momordica* differe du Concombre, parce que son fruit n'est pas, à proprement parler, charnu. Le Concombre differe de la Citrouille, parce qu'il est moins gros ; du Melon, par sa figure ; l'*Anguria* se distingue par ses feuilles qui sont très-découpées : enfin la mollesse des feuilles des Coloquintes sert à les distinguer des Citrouilles. J'en pourrois dire autant des arbres à fleurs légumineuses, dont les différents genres ne se distinguent que par les feuilles. Je conviens que ces caracteres génériques sortent de l'esprit de la Méthode ; mais il n'en peut jamais résulter un grand inconvénient ; car personne ne sera embarrassé à distinguer les plantes communes & qui sont d'un grand usage. A l'égard de celles qui sont rares & qui ne sont connues que des Botanistes, il n'y auroit pas grand mal quand un Botaniste rangeroit une plante parmi les Melons, pendant qu'un autre en feroit un Concombre, pourvu que l'un & l'autre ait l'attention de les placer dans la Section qui convient à l'une ou à l'autre plante ; car encore une fois, suivant Tournefort, presque toutes les cucurbitacées pourroient ne faire qu'un seul & même genre.

A l'égard de la distinction des especes d'un même genre, Tournefort la tire de ce qui se présente de particulier dans la structure de quelques-unes de leurs parties, tiges, feuilles, racines, ce qui lui sert à construire ses phrases qu'il a faites aussi courtes qu'il l'a pu ; par exemple : *Corona solis, tuberosâ radice : Corona solis, foliis profundè incisis : Corona solis, alato caule.* Ces phrases sont courtes, & elles exposent clairement les marques principalement distinctives, tirées, les unes des racines, les autres des tiges, les autres des feuilles.

Toutes ces divisions & subdivisions dérivent admirablement bien les

unes des autres ; on ne peut pas desirer un plus bel ordre ; le plan de l'Auteur se montre par-tout ; en un mot, c'est le projet d'une Méthode artificielle admirablement bien conçue ; & il seroit à desirer que les savants Méthodistes qui ont paru depuis ce célebre Auteur, se fussent plutôt appliqués à perfectionner sa Méthode, qu'à en créer de nouvelles. Il faut avouer cependant que la Méthode de Tournefort n'est pas sans défaut, & qu'elle manque de clarté en quelques endroits. L'Auteur lui-même s'en est bien apperçu, puisqu'il exhorte les Botanistes qui viendront après lui à la perfectionner par de nouvelles observations ; il les met même sur la voie, en discutant les différentes parties de la fructification qu'on pourroit employer dans les Méthodes, & il expose les raisons qui l'ont déterminé à donner la préférence aux pétales pour ses premieres divisions. Son Ouvrage est enrichi de quantité de belles figures qui, quoiqu'on en dise, sont d'un grand secours. Je conviens que les figures, quelque parfaites qu'elles soient, si elles ne sont accompagnées de discours, ne pourroient fournir qu'un amusement assez frivole ; mais quand elles se trouvent jointes au discours, elles fournissent un moyen d'abréger beaucoup de détails ; les idées de l'Auteur en deviennent plus claires & infiniment plus instructives. Nous nous bornerons à rapporter ici la partie de sa Méthode qui regarde les Arbres & les Arbrisseaux.

PEMIERE CLASSE.

Des ARBRES & des ARBRISSEAUX dont les fleurs n'ont point de pétales, *Arbores apetalæ.*

I. SECTION. Ceux dont les parties mâles, ou les étamines, sont réunies aux parties femelles ou aux fruits ; ces fleurs sont par conséquent hermaphrodites, *hermaphrodicæ* : Le Frêne, le Carrouge.

Nota qu'il y a des Frenes qui ont des pétales, & que souvent, dans les fleurs hermaphrodites, il y a un des sexes mal constitué.

II. SECTION. Ceux dont les fleurs mâles sont séparées des fleurs femelles, quoique l'une & l'autre se trouvent sur les mêmes pieds, *flos mas & fœmina in eadem arbore* : Le Buis, l'*Empetrum*, l'*Ephedra.*

III. SECTION. Ceux dont les fleurs mâles & les fleurs femelles sont sur des individus séparés, *flos mas in unâ arbore, flos fœmina in alterâ* : Le *Gale*, le Térébinthe, le Lentisque, le *Rhamnoïdes*, le *Casia*, le Figuier.

Nota. Il est reconnu que les fleurs mâles & les fleurs femelles se trouvent renfermées dans le fruit qu'on nomme la *Figue.*

SECONDE CLASSE.

Des ARBRES & ARBRISSEAUX dont les fleurs mâles sont grouppées sur un filet commun qu'on nomme Chatons, *Arbores amentaceæ* ; ainsi les chatons sont formés par des étamines, ou des écailles attachées sur un filet : dans cette classe les fleurs mâles sont toujours séparées des fleurs

femelles ; mais tantôt elles se trouvent toutes les deux sur le même individu, & tantôt sur des individus différents.

I. SECTION. Ceux dont les fleurs mâles, grouppées en chaton, sont séparées des fleurs femelles, quoique portées par les mêmes pieds, & dont les fruits contiennent un noyau, *flos mas & fœmina in eâdem arbore, fructu osseo* : Le Noyer, le Noisettier, le Charme.

II. SECTION. Ceux dont les fleurs mâles, grouppées en chaton, sont séparées des fleurs femelles, quoique portées par les mêmes pieds, & dont les semences sont des pepins, *flos mas & fœmina in eâdem arbore, fructu coriaceo* : Le Chêne, le Chêne-verd, le Liege, le Hêtre, le Châtaignier.

III. SECTION. Ceux dont les fleurs mâles, grouppées en chaton, sont séparées des fleurs femelles, quoique portées par les mêmes pieds, & dont les fruits sont écailleux ou coniféres, *flos mas & fœmina in eâdem arbore, fructu squammoso* : Le Sapin, le Pin, la Méleze, le *Thuya*, le Cyprès, l'Aune, le Bouleau.

IV. SECTION. Ceux dont les fleurs mâles, grouppées en chaton, sont séparées des fleurs femelles, tantôt portées par les mêmes pieds, & tantôt par différents, & dont les fruits succulents sont de petites baies, ou composés de petites baies, *flos mas & fœmina in eâdem arbore aut in diversâ, fructu molli* : Le Cédre, le Genêvrier, l'If, le Mûrier.

V. SECTION. Ceux dont les fleurs mâles, grouppées en chaton, sont séparées des fleurs femelles, quoique portées par les mêmes pieds, & dont les fruits secs sont ramassés en pelotton, *flos mas & fœmina in eâdem arbore, fructu sicco* : Le Platane.

VI. SECTION. Ceux dont les fleurs blanches, grouppées en chaton, viennent sur d'autres pieds que les fleurs femelles, *flos mas & fœmina in aliâ arbore* : Le Saule, le Peuplier.

TROISIEME CLASSE.

DES ARBRES & des ARBRISSEAUX dont les fleurs sont monopétales, *Arbores monopetalæ.*

I. SECTION. Ceux dont le pistil devient un fruit succulent qui renferme des pepins, *pistillum desinit in fructum mollem, seminibus callosis* : Le Nerprun, le *Thymelæa*, l'Alaterne, le Filaria, le Troêne, le Laurier, le Jasmin, l'Arbousier, le *Chamælea.*

II. SECTION. Ceux dont le pistil devient une baie, dans laquelle se trouvent un ou plusieurs osselets, *pistillum desinit in fructum carnosum, seminibus osseis* : Le Styrax, l'Olivier, l'*Uva-Ursi*, le Houx, le Piaqueminier.

III. SECTION. Ceux dont le pistil devient un fruit membraneux, *pistillum desinit in fructum membranaceum* : L'Orme.

IV. SECTION. Ceux dont le pistil produit un fruit sec, divisé en plusieurs loges, *pistillum desinit in fructum multicapsularem* : Le Lilas, la Bruiere, le *Vitex*, le *Chamærhododendros.*

V. SECTION. Ceux dont le pistil devient une silique, *pistillum desinit in fructum siliquosum* : Le *Nerion*, l'Acacia.

VI. SECTION. Ceux dont le calyce devient une baie, *calyx desinit in baccam* : Le Sureau, l'Obier, la Viorne, le Laurier-tin, le *Vitis-idæa*, le Chevre-feuille, le *Periclymenum*, le *Xylosteon*, le *Symphoricarpos*, le *Chamæcerasus*, l'*Elæagnus.*

VII. SECTION. Ceux dont les fleurs mâles sont séparées des fleurs femelles qui produisent les fruits ; *flos mas à fœmina separatus* ; Le Guy.

QUATRIEME CLASSE.

Des ARBRES & des ARBRISSEAUX qui portent des fleurs en rose, ou dont les pétales sont attachées en rond autour de la fleur, *Arbores flore rosaceo.*

I. SECTION. Ceux dont le pistil devient un fruit qui n'a qu'une cavité, *pistillum desinit in fructum unicapsularem* : Le Fustet, le *Toxicodendron*, le Sumac, le Tilleul, le Maronnier-d'Inde.

II. SECTION. Ceux dont le pistil devient une baie, ou un fruit composé de plusieurs baies, *pistillum desinit in baccam* : Le Micocoulier, la Bourdaine, le Lierre, la Vigne, l'Epine-vinette, la Ronce, le *Molle*, l'*Anona.*

III. SECTION. Ceux dont le pistil devient un fruit à deux ou à plusieurs loges, *pistillum desinit in fructum multicapsularem* : L'Erable, le Nez coupé, le Laurier-tulipier, le *Syringa*, le Tamarisque, le *Spiræa.*

IV. SECTION. Ceux dont les fruits sont des siliques, *pistillum desinit in siliquam* : Le Bonduc.

V. SECTION. Ceux dont le pistil devient un fruit charnu qui contient des pepins, *pistillum desinit in fructum carnosum, seminibus callosis* : L'Oranger.

VI. SECTION. Ceux dont le pistil devient un fruit à noyau, *pistillum desinit in fructum carnosum, ossiculo fœtum* : Le Prunier, l'Abricotier, le Cerisier, le Pêcher, l'Amandier, le Laurier-Cerise, le Jujubier.

VII. SECTION. Ceux dont le calyce devient un fruit à pepin, *calyx desinit in fructum carnosum, seminibus callosis* : Le Poirier, le Pommier, le Coignassier, l'Alizier, le Sorbier, le Grenadier, le Rosier, le Groseillier, le Myrthe.

VIII. SECTION. Ceux dont le calyce devient un fruit charnu, dans lequel on trouve plusieurs osselets, *calyx desinit in fructum carnosum, ossiculis fœtum* : Le Cornouiller, le Nefflier.

CINQUIEME CLASSE.

Des ARBRES & des ARBRISSEAUX à fleurs légumineuses, *arbores flore papilionaceo.*

I. SECTION. Ceux qui ont leurs feuilles simples & alternes, distribuées le long des branches, *folia singularia* : Le Genêt, le *Spartium*, le *Genista-spartium*, le Gaînier.

II. SECTION. Ceux qui ont des feuilles en treffle, ou qui portent trois folioles à l'extrêmité d'une queue, *folia ternata* : Le Bois puant, le Cytise, le Genêt-Cytise.

III. SECTION. Ceux qui ont des feuilles empannées ou rangées par paire sur un filet commun, *folia pinnata* : Le faux Acacia, le *Colutea*, l'*Emerus*, le *Coronilla*, le *Barba-Jovis.*

Je n'insisterai point sur les Ouvrages de plusieurs Méthodistes qui ont travaillé d'après les Principes de Tournefort. Les uns ont rangé dans les classes déja établies les plantes qu'ils découvroient ; d'autres ont fait de nouveaux genres, & même de nouvelles classes, quand ils ont cru que cela leur étoit nécessaire ; d'autres enfin ont corrigé quelques défauts

qu'ils ont trouvés dans la Méthode originale. Ces discussions pourroient être intéressantes ; mais elles nous meneroient trop loin.

Méthode de MAGNOL.

Je ne puis néanmoins me dispenser de dire quelque chose de la Méthode de MAGNOL, célebre Professeur de Botanique à Montpellier. Cette Méthode n'est, à la vérité, qu'une ébauche qu'il n'a pu conduire à sa perfection : on ne l'a publiée qu'après sa mort, & telle qu'on l'avoit trouvée dans ses papiers ; mais il ne conviendroit pas de ne rien dire d'une Méthode qui est établie sur des principes très-différents de toutes les autres.

Il distingue deux especes de calyces ; l'un extérieur qui enveloppe & soutient la fleur, & qui est le calyce proprement dit ; l'autre sorte de calyce, qu'il nomme intérieur, est le péricarpe ou le fruit : Ainsi, suivant cette idée, toutes les plantes ont ou un calyce extérieur, ou un calyce intérieur, ou tous les deux ensemble. Cette considération a engagé Magnol à tirer ses principales divisions de cette seule circonstance qui lui fournit trois Classes ; savoir :

I. CLASSE. Les plantes qui n'ont que le calyce extérieur, *calyx externus tantùm.*

II. CLASSE. Les plantes qui n'ont que le calyce intérieur, *calyx internus tantùm.*

III. CLASSE. Les plantes qui ont un calyce extérieur & un calyce intérieur, *calyx internus & externus simul.*

LA PREMIERE CLASSE est subdivisée en deux Sections, savoir :

I. SECTION. Les plantes dont le calyce extérieur enveloppe la fleur : cette Section comprend, 1°. toutes les plantes dont on ne connoît pas bien les fleurs; 2°. celles qui portent des fleurs à étamines ; 3°. plusieurs fleurs monopétales ; 4°. plusieurs fleurs polypétales ; 5°. les fleurs composées.

II. SECTION. Les plantes dont le calyce extérieur soutient les fleurs : cette Section comprend, 1°. plusieurs fleurs monopétales ; 2°. plusieurs fleurs polypétales.

LA SECONDE CLASSE qui est composée des plantes qui n'ont qu'un calyce intérieur, comprend, sous une même Section, toutes les plantes bulbeuses ou tubéreuses ; ainsi que beaucoup d'autres qui approchent de cette famille.

LA TROISIEME CLASSE qui comprend les plantes qui ont un calyce intérieur & un calyce extérieur est divisée en quatre Sections, savoir :

I. SECTION. Les fleurs monopétales.
II. SECTION. Les fleurs bi & tripétales.
III. SECTION. Les fleurs quadripétales.
IV. SECTION. Les fleurs qui ſont compoſées d'un nombre indéterminé de pétales.

Nous croyons devoir nous borner à ces indications générales pour ce qui regarde les herbes ; mais nous allons entrer dans quelques détails ſur la partie de cette Méthode qui regarde les Arbres & les Arbriſſeaux.

Magnol les diviſe, ainſi que les herbes, en trois Claſſes générales, ſavoir :

I. CLASSE. Les arbres & les arbriſſeaux qui n'ont qu'un calyce extérieur.

II. CLASSE. Les arbres & les arbriſſeaux qui n'ont qu'un calyce intérieur.

III. CLASSE. Les arbres & les arbriſſeaux qui ont un calyce intérieur & un calyce extérieur.

Enſuite il ſubdiviſe la PREMIERE CLASSE en cinq Sections, ſavoir :

I. SECTION. Les arbres à chatons, dont les ſemences ſont renfermées dans des chatons; *Juliferæ, ſemine in julis* : Le Saule, *ſalix* ; le Peuplier, *populus*.
II. SECTION. Les arbres à chatons, dont les fruits ſéparés des fleurs ſont renfermés dans un calyce extérieur, *Juliferæ, fructu ſeparato, in calycibus externis* : Le Noyer, *juglans* ; le Noiſettier, *corilus* ; le Châtaignier, *caſtanea* ; le Hêtre, *fagus* ; le Chêne, *quercus ;* le Chêne verd, *ilex*.
III. SECTION. Les arbres coniferes, *coniferæ* : Le Cyprès, *cupreſſus ;* le Sapin, *abies* ; le Pin, *pinus ;* la Meleze, *larix*.
IV. SECTION. Les arbres qui portent des fruits ſphériques, compoſés de pluſieurs ſemences, *piluliferæ* : Le Platane, *platanus*.
V. SECTION. Les arbres à fleurs monopétales, renfermées dans un calyce extérieur, *flore monopetalo, intra calycem externum* : Le Figuier, *ficus*.

LA SECONDE CLASSE eſt diviſée en trois Sections, ſavoir :

I. SECTION. Les arbres à fleurs monopétales, *flore monopetalo* : L'Orme, *ulmus* ; *Caſia poëtica* ; le Nerprun, *rhamnus* ; l'Olivier ſauvage, *Elæagnus* ; l'Alaterne, *alaternus* ; l'Acacia.
II. SECTION. Les arbres dont les fleurs ont quatre pétales, *flore tetrapetalo :* Le Sanguin, *cornus fœmina*.
III. SECTION. Les arbres dont les fleurs ont un nombre indéterminé de pétales, *flore polypetalo* : Le Nez coupé, *ſtaphylodendron* ; la Vigne, *vitis*.

LA TROISIEME CLASSE eſt diviſée en cinq Sections, ſavoir :

I. SECTION. Les arbres qui ont des fleurs à étamines, *flore ſtamineo* : Le Mûrier, *morus ;* le Buis, *buxus*.
II. SECTION. Les arbres dont les fleurs ſont monopétales, *flore monopetalo* : Le Lilas, *lilac* ; l'Arbre chaſte, *vitex* ; la Bruyerre, *erica* ; le *Nerion*, le *Styrax* ; le Piaqueminier, *Guaiacana* ; le Troëne, *liguſtrum ;* la Viorne, *viburnum* ; le

coriaria; le Sureau, *ſambucus*; l'Obier, *opulus*; le Cornouiller, *cornus-mas*; le *Periclymenum*; l'Olivier, *olea*; le Laurier, *laurus*; le Laurier thim, *tinus*; le Houx, *aquifolium*; le Jaſmin, *jaſminum.*

III. Section. Les arbres dont les fleurs ont quatre pétales, *flore tetrapetalo* : le Frêne, *fraxinus*; le *Syringa.*

IV. Section. Les arbres dont les fleurs ont un nombre indéterminé de pétales, & dont les fruits ne ſont point en ſilique, *flore polypetalo, non ſiliquoſæ* : le Tilleul, *tilia*; le Fuſain, *evonimus*; le *Spiræa*; le *Toxicodendron*; le Fuſtet, *cotinus*; le Tamaris, *tamariſcus*; le Marronier d'Inde, *hippocaſtanum*; l'Epine-vinette, *berberis*; l'Abricotier, *armeniaca*; le Pêcher, *perſica*; l'Amandier, *amigdalus*; le Ceriſier, *ceraſus*; le Jujubier, *ziziphus*; l'*Azedarac*; le Pommier, *malus*; le Poirier, *pyrus*; le Sorbier, *ſorbus*; le Nefflier, *meſpilus*; la Bourdaine, *frangula*; le Roſier, *roſa*; le Grenadier, *punica*; l'Oranger, *aurantia.*

V. Section. Les arbres dont les fleurs ont un nombre indéterminé de pétales, & dont les fruits ſont des ſiliques, *flore polypetalo, ſiliquoſæ* : le Gainier, *ſiliquaſtrum*; le faux Acacia, *pſeudo-acacia*; le Cytiſe, *cytiſus*; le *Barba-Jovis*; le Genêt, *geniſta.*

Je paſſe ſous ſilence les additions & les corrections que M. Linnæus a faites à cette Méthode, parce que je n'ai voulu qu'en donner ici une ſimple idée; ainſi je viens à la Méthode complette de M. Linnæus; elle juſtifiera ce que j'ai dit plus haut, ſavoir qu'on peut faire de bonnes Méthodes artificielles, en partant de principes fort différents.

Méthode de M. Linnæus.

On ne peut aſſez publier les obligations que les Botaniſtes ont à M. Linneæus, célebre Profeſſeur de Botanique à Upſal *. Pour faire convenablement l'éloge de ce Savant infatigable, il ne faudroit que préſenter le tableau de tous ſes Ouvrages; on y verroit un Naturaliſte qui joint une profonde érudition à l'obſervation la plus exacte de la nature. L'eſprit rempli des Ouvrages des Botaniſtes qui l'ont précédé, connoiſſant les plantes par ſes propres obſervations, il a fait un nombre de combinaiſons ſur ce qui peut former des Méthodes, ſoit naturelles, ſoit artificielles; & il en a entr'autres rédigé une très-complette, que l'on peut regarder comme un *Compendium* de toutes celles qui avoient été faites avant lui, puiſque les caracteres des genres ſont tirés de la forme des calyces, de celle des pétales, des piſtils, des *Nectarium*, des fruits, des ſemences. Mais la baſe principale de cette Méthode conſiſte dans les parties qui n'avoient pas aſſez fixé l'attention des Méthodiſtes, je veux dire les étamines & les piſtils : eſſayons d'en préſenter le plan abrégé.

M. Linnæus ne ſépare point les arbres d'avec les herbes; mais comme

* Médécin ordinaire de Sa Majeſté le Roi de Suede; des Académies de Peterſbourg, de Stockolm, de Berlin, de Montpellier; de la Société Royale de Londres; Correſpondant de l'Académie Royale des Sciences de Paris.

ſa Méthode eſt tirée des organes de la fécondation, il diſtingue les plantes dans leſquelles ces parties ſont inconnues, ou à peine perceptibles, de celles où elles ſont fort apparentes. Entre les plantes dont les organes qui ſervent à la fécondation ſont connus, les unes contiennent les organes des deux ſexes, c'eſt-à-dire, les étamines & les piſtils; & celles-là ſont hermaphrodites : d'autres ne contiennent que les organes d'un ſeul ſexe, ſoit des étamines ſeulement, ſoit des piſtils ſeulement; alors elles ſont ou mâles ou femelles. Ces deux eſpeces de fleurs ſe trouvent quelquefois ſéparées l'une de l'autre, mais ſur un même individu; ou bien un même individu ne porte que des fleurs mâles, pendant qu'un autre ne porte que des fleurs femelles : ces conſidérations engagent M. Linnæus à faire pluſieurs diviſions générales, qui ſont partagées en ſubdiviſions.

Ainſi, conſidérant d'abord les fleurs hermaphrodites qui ſont en grand nombre, il diſtingue celles dans leſquelles les étamines ſont entiérement ſéparées les unes des autres, d'avec celles dont les étamines ſe réuniſſent dans quelques-unes de leurs parties, ou qui s'uniſſent au piſtil; il diſtingue encore les fleurs où les étamines ſont ſéparées les unes des autres, en deux bandes, ſavoir celles dans leſquelles les étamines n'ont point entr'elles de différence conſtante, relativement à leur longueur, d'avec les fleurs dans leſquelles deux étamines ſont plus courtes que les autres. Par ces diviſions & par ces ſubdiviſions, dans leſquelles on ne conſidere que les étamines, M. Linnæus ſe trouve en état d'établir vingt-quatre Claſſes. Il diviſe ces claſſes en un nombre de Sections qui ne tirent leur différence que des piſtils ou des ſtiles; car quoiqu'il ſoit plus exact de diſtinguer le ſtile qui n'eſt qu'une partie, d'avec le piſtil qui eſt le tout, nous les confondrons. Enfin ces ſections ſont compoſées d'un grand nombre de genres, dont les caracteres ſont pris de tous les organes de la fructification. Pour préſenter quelques détails de cette Méthode, nous ſerons obligés de parcourir les vingt-quatre claſſes, parce que l'Auteur n'a point ſéparé les arbres, les arbriſſeaux & les arbuſtes d'avec les herbes; mais comme nous ne devons nous occuper que des genres qui ſont compris dans notre Traité, nous terminerons par des points toutes les ſections où il ne s'en rencontrera point.

Nota. Pour les treize premieres claſſes il faut, 1°. que les fleurs ſoient aiſées à appercevoir; 2°. qu'elles ſoient hermaphrodites; 3°. que les étamines ſoient ſéparées les unes des autres; 4°. qu'elles n'aient point entr'elles de différence conſtante dans leur longueur.

PREMIERE CLASSE.

MONANDRIA. Les fleurs ne contiennent qu'une étamine.

I. SECTION. *Monogynia*, un ſeul piſtil. . . .
II. SECTION. *Digynia*, deux piſtils. . . .

SECONDE CLASSE.

DIANDRIA. Les fleurs contiennent deux étamines.

I. SECTION. *Monogynia*, un piſtil : *Jaſminum*, le Jaſmin ; *Liguſtrum*, le Troëne ; *Phillyræa*, le Filaria ; *Olea*, l'Olivier ; *Chionanthus* ; *Syringa*, ou le Lilas ; *Roſmarinus*, le Romarin ; *Salvia*, la Sauge.
II. SECTION. *Digynia*, deux piſtils....
III. SECTION. *Trigynia*, trois piſtils....

TROISIEME CLASSE.

TRIANDRIA. Les fleurs contiennent trois étamines.

I. SECTION. *Monogynia*, un piſtil : le *Cneorum* ou *Chamælea*.
II. SECTION. *Digynia*, deux piſtils : *Arundo*, le Roſeau.
III. SECTION. *Trigynia*, trois piſtils....

QUATRIEME CLASSE.

TETRANDRIA. Les fleurs contiennent quatre étamines.

I. SECTION. *Monogynia*, un piſtil : *Cephalanthus* ; *Globularia* ; *Callicarpa* ou *Burcardia* ; *Cornus*, le Cornouiller ; *Ptelæa* ; *Elæagnus*.
II. SECTION. *Digynia*, deux piſtils : *Hamamelis*.
III. SECTION. *Tetragynia*, quatre piſtils : *Ilex* ou *Aquifolium*, le Houx.

CINQUIEME CLASSE.

PENTANDRIA. Les fleurs contiennent cinq étamines.

I. SECTION. *Monogynia*, un piſtil : *Chamærhododendros* - *Azalea* ; *Lonicera*, ou *Diervilla*, ou *Caprifolium*, le Chevre-feuille, ou *Periclymenum*, ou *Chamæceraſus*, ou *Xiloſteon*, ou *Symphoricarpos* ; *Solanum*, ou *Dulcamara* ; *Atropa*, ou *Belladona* ; *Ceſtrum*, ou *Jaſminoides* - *Hediunda* ; *Licium*, ou *Jaſminoides* ; *Syderoxilon* ; *Rhamnus*, le Nerprun, ou *Frangula* ; la Bourdaine, ou *Alaternus*, l'Alaterne, ou *Paliurus*, le Porte-Chapeau, ou *Ziziphus*, le Jujubier ; *Ceanothus* ; *Celaſtrus*, ou *Evonymoides* ; *Itea* ; *Ribes*, ou *Groſſularia*, le Groſeillier ; *Hedera*, le Lierre ; *Vitis*, la Vigne ; *Vinca*, ou *Pervinca*, la Pervenche ; *Nerium* ou *Nerion* ; *Evonymus*, le Fuſain.
II. SECTION. *Digynia*, deux piſtils : *Periploca* ; *Ulmus*, l'Orme ; *Chenopodium* ou *Vermicularis* ; *Bupleurum*.
III. SECTION. *Trigynia*, trois piſtils : *Rhus*, le Sumac, ou *Toxicodendron*, ou *Cotinus* ; le Fuſtet ; *Viburnum*, la Viorne, ou *Tinus*, le Laurier-Thim, ou *Opulus*, l'Obier ; *Sambucus*, le Sureau ; *Zantoxylon*, ou *Fagara* ; *Tamariſcus*, le Tamariſque ; *Staphylæa*, ou *Staphylodendron*, le Nez-coupé ; *Caſſine*.
IV. SECTION. *Tetragynia*, quatre piſtils....
V. SECTION. *Pentagynia*, cinq piſtils : *Aralia*.

VI. SECTION. *Polygynia* : un nombre indéterminé de pistils......

SIXIEME CLASSE.

HEXANDRIA. Les fleurs contiennent six étamines.

I. SECTION. *Monogynia*, un pistil : *Asparagus*, l'Asperge ; *Jucca* ; *Berberis*, l'Epine-vinette.
II. SECTION. *Digynia*, deux pistils : *Atraphaxis* ou *Polygonum*.
III. SECTION. *Trigynia*, trois pistils : *Menispermum*.
IV. SECTION. *Tetragynia*, quatre pistils....
V. SECTION. *Polygynia*, un nombre indéterminé de pistils. ...

SEPTIEME CLASSE.

HEPTANDRIA. Les fleurs contiennent sept étamines.

I. SECTION. *Monogynia*, un pistil : *Esculus*, ou *Pavia* ; *Hippocastanum*, le Marronier d'Inde.

HUITIEME CLASSE.

OCTANDRIA. Les fleurs contiennent huit étamines.

I. SECTION. *Monogynia*, un pistil : *Vaccinium*, ou *Vitis-idæa* ; *Erica*, la Bruiere ; *Daphne*, ou *Thymelæa* ; *Dirca*, le Bois de plomb.
II. SECTION. *Digynia*, deux pistils.....
III. SECTION. *Trigynia*, trois pistils : *Polygonum*.
IV. SECTION. *Tetragynia*, quatre pistils....

NEUVIEME CLASSE.

ENNEANDRIA. Les fleurs contiennent huit étamines.

I. SECTION. *Monogynia*, un pistil : *Laurus*, le Laurier.
II. SECTION. *Trigynia*, trois pistils....
III. SECTION. *Hexagynia*, six pistils....

DIXIEME CLASSE.

DECANDRIA. Les fleurs contiennent dix étamines.

I. SECTION. *Monogynia*, un pistil : *Anagyris*, le Bois puant ; *Cercis* ou *Siliquastrum*, le Gaînier ; *Guilandina*, le Bonduc ; *Ruta*, la Rue ; *Schinus* ou *Molle* ; *Kalmia*, ou *Chamærhododendros* ; *Ledum* ; *Gualteria* ; *Arbutus*, l'Arbousier, ou *Uva-Ursi* ; *Clethra*.
II. SECTION. *Digynia*, deux pistils : *Hydrangea*.
III. SECTION. *Trigynia*, trois pistils....

IV. SECTION. *Pentagynia*, cinq piſtils. . . . .
V. SECTION. *Decagynia*, dix piſtils. . . . .

ONZIEME CLASSE.

DODECANDRIA. Les fleurs contiennent douze étamines.

I. SECTION. *Monogynia*, un piſtil : *Styrax*.
II. SECTION. *Digynia*, deux piſtils. . . .
III. SECTION. *Trigynia*, trois piſtils : *Euphorbia*, ou *Tithymalus*, le Titymale.
IV. SECTION. *Pentagynia*, cinq piſtils. . . .
V. SECTION. *Dodecagynia*, douze piſtils. . . .

DOUZIEME CLASSE.

ICOSANDRIA. Les fleurs contiennent plus de douze étamines, qui prennent leur naiſſance de la paroi intérieure du calyce.

I. SECTION. *Monogynia*, un piſtil : *Philadelphus*, ou *Syringa* ; *Myrthus*, le Myrthe ; *Punica*, le Grenadier ; *Amigdalus*, l'Amandier, ou *Perſica*, le Pêcher ; *Prunus*, le Prunier, ou *Ceraſus*, le Ceriſier, ou *Lauro-Ceraſus*, le Laurier-Ceriſe, ou *Armeniaca*, l'Abricotier.
II. SECTION. *Digynia*, deux piſtils : *Cratægus*, l'Aliſier ; *Sorbus-aucuparia*.
III. SECTION. *Trigynia*, trois piſtils : *Sorbus-ſativa*.
IV. SECTION. *Pentagynia*, cinq piſtils : *Pyrus*, le Poirier, ou *Malus*, le Pommier, ou *Cydonia*, le Coignaſſier ; *Meſpilus*, quelques eſpeces de Nefflier ; *Spiræa*.
V. SECTION. *Polygynia*, un nombre indéterminé de piſtils : *Roſa*, le Roſier, *Rubus*, la Ronce ; *Potentilla* ou *Pentaphylloïdes*.

TREIZIEME CLASSE.

POLYANDRIA. Les fleurs contiennent plus de douze étamines qui prennent naiſſance de la baſe du piſtil.

I. SECTION. *Monogynia*, un piſtil : *Capparis*, le Caprier ; *Tilia*, le Tilleul ; *Ciſtus*, le Ciſte ; *Mimoſa*, ou l'*Acacia*.
II. SECTION. *Digynia*, deux piſtils. . . .
III. SECTION. *Trigynia*, trois piſtils. . . .
IV. SECTION. *Tetragynia*, quatre piſtils. . . .
V. SECTION. *Pentagynia*, cinq piſtils. . . .
VI. SECTION. *Hexagynia*, ſix piſtils. . . .
VII. SECTION. *Polygynia*, un nombre indéterminé de piſtils : *Liriodendron*, ou *Tulipifera*, le Tulipier ; *Magnolia* ; *Anona* ; *Clematis*, ou *Clematitis*.

Nota. Juſqu'à préſent M. Linnæus n'a eu aucun égard à la longueur des étamines comparées les unes aux autres ; il n'en ſera pas de même dans les deux Claſſes ſuivantes.

QUATORZIEME CLASSE.

Didynamia. Les fleurs contiennent quatre étamines, dont deux ſont plus courtes que les deux autres.

I. Section. *Gymnoſpermia*, quatre ſemences nues dans le calyce : le *Teucrium*; *Hyſſopus*, l'Hyſſope, *Lavandula*, la Lavande; *Phlomis*; *Thymus*, le Thym.
II. Section. *Angyoſpermia*, pluſieurs ſemences renfermées dans une enveloppe particuliere : *Bignonia*; *Vitex*, ou *Agnus-caſtus*.

QUINZIEME CLASSE.

Tetradynamia. * Les fleurs contiennent preſque toutes ſix étamines; mais dans toutes, on obſerve quatre étamines plus grandes que les autres.

I. Section. *Siliculoſa*, dont le fruit eſt une petite ſilique ou ſilicule....
II. Section. *Siliquoſa*, dont le fruit eſt une ſilique....

Nota. Les fleurs des claſſes ſuivantes contiennent des étamines qui ſont réunies, pluſieurs enſemble, par quelques-unes de leurs parties, ou qui ſont attachées au piſtil.

SEIZIEME CLASSE.

Monadelphia. Les fleurs contiennent des étamines qui ſont réunies en un ſeul corps.

I. Section. *Pentandria*, cinq étamines....
II. Section. *Decandria*, dix étamines....
III. Section. *Polyandria*, un nombre indéterminé d'étamines : *Hibiſcus*, ou *Ketmia*; *Stewartia*.

DIX-SEPTIEME CLASSE.

Diadelphia **. Les fleurs contiennent pluſieurs étamines raſſemblées en forme de guaîne, mais diviſées en deux corps.

I. Section. *Hexandria*, ſix étamines....
II. Section. *Octandria*, huit étamines....
III. Section. *Decandria*, dix étamines, dont neuf réunies & une ſéparée : *Spartium*, ou

* Ce ſont les fleurs en croix de Tournefort.
** Ce ſont les légumineuſes de Tournefort.

Genista, le Genêt; *Amorpha*; *Ononis* ou *Anonis*, l'Arrête-bœuf; *Anthillis*, ou *Barba-Jovis*, ou *Cytisus-incanus*; *Robinia*, ou *Pseudo-Acacia*; *Colutea*; *Cytisus*, le Cytise; *Ulex*, ou *Genista-spartium*; *Coronilla*, ou *Emerus*; *Medicago*.

DIX-HUITIEME CLASSE.

POLYADELPHIA. Les fleurs contiennent plusieurs étamines rassemblées par leur base, en trois ou en un plus grand nombre de faisceaux.

I. SECTION. *Pentandria*, cinq étamines....
II. SECTION. *Icosandria*, plus de douze étamines attachées au calyce, & non au placenta: *Citrus*, ou *Aurantium*, l'Oranger.
III. SECTION. *Polyandria*, plusieurs étamines qui prennent leur origine du fond du calyce: *Hypericum*, ou *Ascyrum*, ou *Androsæmum*, le Millepertuis.

DIX-NEUVIEME CLASSE.

SYNGENESIA *. Les fleurs contiennent un nombre d'étamines, dont les sommets sont rassemblés en cylindre.

Nota. M. Linnæus tire les Sections suivantes des fleurons mâles, femelles & hermaphrodites.

I. SECTION. *Polygamia æqualis*; tous les fleurons sont hermaphrodites, tant au disque qu'à la circonférence: *Santolina*.
II. SECTION. *Polygamia superflua*; les fleurons du disque sont hermaphrodites, & ceux de la circonférence sont femelles: *Artemisia*, ou *Abrotanum*, l'Aurône, ou *Absynthium*, l'Absinthe; *Baccaris*.
III. SECTION. *Polygamia frustranea*; les fleurons du disque sont hermaphrodites, & ceux de la circonférence sont stériles....
IV. SECTION. *Polygamia necessaria*; les fleurons du disque sont mâles, & ceux de la circonférence sont femelles: *Othonna*.
V. SECTION. *Monogamia*; les fleurons ne sont pas formés de vrais fleurons, on peut les regarder comme anomales; mais les sommets sont réunis en cylindre.....

VINGTIEME CLASSE.

GYNANDRIA. Les fleurs contiennent des étamines qui prennent leur origine du pistil.

I. SECTION. *Diandria*, deux étamines....
II. SECTION. *Triandria*, trois étamines....
III. SECTION. *Tetrandria*, quatre étamines....
IV. SECTION. *Pentandria*, cinq étamines: *Passiflora*, ou *Granadilla*, la Fleur de la Passion.
V. SECTION. *Hexandria*, six étamines....
VI. SECTION. *Decandria*, dix étamines....
VII. SECTION. *Polyandria*, un nombre indéterminé d'étamines qui partent de la base du pistil: *Grewia*.

* Les fleurs à fleurons, demi-fleurons & radiées de Tournefort.

Nota. Dans les classes suivantes les fleurs mâles & les fleurs femelles sont séparées.

VINGT-UNIEME CLASSE.

MONOECIA. Les fleurs mâles ou à étamines, & les fleurs femelles ou à pistil, sont séparées sur un même individu.

I. SECTION. *Monandria*, une étamine....
II. SECTION. *Diandria*, deux étamines....
III. SECTION. *Triandria*, trois étamines....
IV. SECTION. *Tetrandria*, quatre étamines : *Betula*, le Bouleau, ou *Alnus*, l'Aune; *Buxus*, le Buis; *Morus*, le Mûrier.
V. SECTION. *Pentandria*, cinq étamines....
VI. SECTION. *Hexandria*, six étamines....
VII. SECTION. *Heptandria*, sept étamines....
VIII. SECTION. *Polyandria*, un nombre indéterminé d'étamines : *Quercus*, le Chêne, ou *Suber*, le Liege, ou *Ilex*, le Chêne-verd; *Juglans*, ou *Nux*, le Noyer; *Fagus*, le Hêtre, ou *Castanea*, le Châtaignier; *Carpinus*, le Charme; *Corylus*, le Noisettier; *Platanus*, le Platane; *Liquidambar.*
IX. SECTION. *Monadelphia*, les étamines réunies en un seul corps : *Pinus*, le Pin, ou *Abies*, le Sapin, ou *Larix*, le Méleze; *Thuia*; *Cupressus*, le Cyprès.
X. SECTION. *Syngenesia*, dont les sommets réunis forment un cylindre....
XI. SECTION. *Gynandria*, les étamines attachées au stile qui est infécond....

VINGT-DEUXIEME CLASSE.

DIOECIA. Les fleurs mâles & les fleurs femelles sont séparées & produites par différents individus.

I. SECTION. *Monandria*, une étamine....
II. SECTION. *Diandria*, deux étamines : *Salix*, le Saule.
III. SECTION. *Triandria*, trois étamines : *Empetrum*, *Osiris* ou *Casia.*
IV. SECTION. *Tetrandria*, quatre étamines : *Viscum*, le Guy, *Hippophaë*, ou *Rhamnoïdes*; *Myrica*, ou *Gale*; *Pistacia*, ou *Terebinthus*, le Térébinthe, ou *Lentiscus*, le Lentisque; *Ceratonia*, ou *Siliqua*, le Carouge.
V. SECTION. *Hexandria*, six étamines : *Smilax.*
VI. SECTION. *Octandria*, huit étamines : *Populus*, le Peuplier.
VII. SECTION. *Enneandria*, neuf étamines....
VIII. SECTION. *Decandria*, dix étamines : *Coriaria.*
IX. SECTION. *Polyandria*, un nombre indéterminé d'étamines....
X. SECTION. *Monadelphia*, les étamines réunies en un seul corps : *Juniperus*, le Genevrier, ou *Sabina*, la Sabine, ou *Cedrus*, le Cedre; *Taxus*, l'If; *Ephedra.*
XI. SECTION. *Syngenesia*, les étamines réunies en forme de cylindres : *Ruscus*, le petit Houx.
XII. SECTION. *Gynandria*, les étamines attachées au style qui est infécond....

VINGT-TROISIEME CLASSE.

POLYGAMIA. Il se trouve sur les mêmes pieds des fleurs hermaphrodites,

dites, jointes ou à des fleurs mâles ou à des fleurs femelles, ou ces trois eſpeces de fleurs ; mais il eſt important que ſur l'un des individus il ſe trouve des fleurs hermaphrodites.

Nota. Il y a dans cette claſſe des fleurs hermaphrodites, dans leſquelles, aux unes la partie mâle eſt défectueuſe, on les nomme *hermaphrodites femelles ;* & aux autres c'eſt la partie femelle qui eſt défectueuſe, & pour cette raiſon on les nomme *hermaphrodites mâles.*

I. Section. *Monœcia,* on trouve ſur le même pied, 1°. *per hermaphroditos*, des fleurs hermaphrodites mâles, & des fleurs hermaphrodites femelles. . . .

2°. *Per mares*, toujours ſur le même pied des fleurs hermaphrodites jointes à des fleurs mâles : *Celtis*, le Micocoulier.

3°. *Per fœminas*, des fleurs hermaphrodites avec des fleurs femelles ſur le même pied : *Acer*, l'Erable.

II. Section. *Diœcia*, lorſque ſur différents pieds on trouve, 1°. *per hermaphroditos*, des fleurs hermaphrodites mâles ſur les uns, & ſur les autres des fleurs hermaphrodites femelles. . . .

2°. *Per mares*, lorſque ſur des pieds on trouve des fleurs hermaphrodites, & ſur d'autres des fleurs mâles : *Gleditſia.*

3°. *Per fœminas*, quand on trouve ſur des pieds des fleurs hermaphrodites, & ſur d'autres des fleurs femelles : *Fraxinus*, le Frêne.

III. Section. *Triœcia*, quand ſur différents pieds on trouve des fleurs hermaphrodites, ſur d'autres des fleurs mâles, & ſur d'autres encore des fleurs femelles. . . .

IV. Section. 4°. *Polyœcia*, quand ces trois eſpeces de fleurs ſe trouvent réunies ſur le même arbre : *Ficus*, le Figuier, où ces trois ſortes de fleurs ſont renfermées dans le même fruit.

VINGT-QUATRIEME CLASSE.

Cryptogamia : Les plantes dont toutes les parties néceſſaires à la fructification ſont peu connues, ou difficiles à appercevoir.

I. Section. *Filices*, des Fougeres. . . .
II. Section. *Muſci*, des Mouſſes. . . .
III. Section. *Algæ*, des Algues. . . .
IV. Section. *Fungi*, des Champignons. . . .

Fin de la Diſſertation.



TABLE
DES LIVRES, CHAPITRES ET ARTICLES
Contenus dans la Premiere Partie.

LIVRE PREMIER.
De l'Anatomie des Arbres.

LIVRE SECOND.

Des Boutons, des Fleurs & des Fruits.

LIVRE TROISIEME.

Des Boutons à fleur & à fruit, ou des Organes de la fructification, des Fruits, de l'usage des parties des Fleurs & des Fruits.

LA PHYSIQUE



LA PHYSIQUE DES ARBRES.

ABRÉGÉ DE L'ANATOMIE DES ARBRES.

INTRODUCTION.

LES Arbres ſont formés d'une partie principale qu'on nomme *Tige* ou *Tronc* (*a*) (*Pl. I. Fig.* 1). Le tronc ſe diviſe par le bas en pluſieurs portions qui s'étendent dans la terre ; ce ſont les racines. Pl. I. fig. 1.

Les racines principales (*b*) ſe diviſent & ſe ſubdiviſent (*c*) par des bifurcations répétées juſqu'à devenir des filets très-déliés (*d*) qu'on appelle *Racines chevelues*.

Le tronc ſe diviſe de même par le haut (*e*) en pluſieurs portions qui ſe nomment *Branches*, dont les principales ſe diviſent & ſe ſubdiviſent, ainſi que les racines, & deviennent de plus en plus menues (*f*). Les plus petites s'appellent *jeunes Branches* ou *Rameaux* (*g*), & celles qui ſe développent actuellement, ſe nomment *Bourgeons*.

Les bourgeons & les rameaux ſe chargent de Boutons (*i*); de Feuilles (*h*), de Fleurs (*k*), & de Fruits (*l*); quelquefois ils portent des Epines (*m*). Les plantes ſarmenteuſes ont leurs rameaux garnis de mains (*n*), qui ſervent à les attacher aux corps ſolides qui ſont le plus à leur portée.

Je me propoſe dans cet Ouvrage d'examiner ſucceſſivement la ſtructure de ces différentes parties des Arbres, & de rapporter ce qu'on a pu découvrir ſur leur formation & leurs uſages.





LIVRE PREMIER.

CHAPITRE PREMIER.

DU TRONC.

LE Tronc, ou la Tige des arbres, s'éleve plus ou moins haut, & plus ou moins droit, suivant les especes, & selon la nature & la situation du terroir où ils ont cru. Dans les Futaies on voit des Chênes, des Tilleuls, des Pins qui élevent leurs tiges nettes de branches à 50, 60, 80 pieds de hauteur. La tige des arbres isolés produit ordinairement des branches plus près de terre; & à moins qu'on n'ait soin de les élaguer, leur tige est ordinairement peu élevée : néanmoins certains arbres, quoiqu'isolés, fournissent quelquefois de belles tiges. Le Sapin, certaines especes de Peuplier & l'Orme mâle, peuvent être donnés pour exemple.

Il y a des arbres qui ne sont pas destinés à devenir aussi grands que ceux dont nous venons de parler : les Charmes, les Erables sont de ce genre. D'autres sont encore destinés à être plus nains : par exemple, les Pommiers, les Cerisiers, les Pruniers, &c.

Je pourrois donc présenter une échelle de dégradation depuis le plus haut Pin jusqu'au Cerisier, quoique tous s'appellent *des Arbres*, & qu'on ne les distingue qu'en disant, que les uns sont de grands arbres; d'autres, des arbres de moyenne grandeur; enfin d'autres, de petits arbres.

Cependant ceux qui sont de taille inférieure aux Cerisiers qu'on plante communément dans les vignes, se nomment *Arbrisseaux*, que l'on divise en trois classes. Dans la premiere sont les grands arbrisseaux, comme l'Epine blanche, le Nefflier, le Coignassier, le Sureau : ceux de taille moyenne sont

dans la seconde classe, tels sont les Lilacs, les Sumacs : ceux de la troisieme classe sont les petits arbrisseaux, tels que les Epine-vinette, le *Staphilodendron*, le *Colutea* à fleurs jaunes.

Enfin ceux de taille encore inférieure se nomment *Arbustes*, dont les plus grands peuvent être comparés au *Buplevrum*, au petit Citise à feuilles lisses : on peut donner le *Spiræa* à feuilles de Millepertuis pour exemple d'arbustes de moyenne taille : la Rue, l'Absynte, l'Aurone, &c. jusqu'au Thim, sont les plus petits arbustes.

Ceux que nous nommons *Arbustes*, ont été appellés *sous-Arbrisseaux* par quelques Botanistes ; mais j'ai pensé que les neuf distinctions que je viens d'établir, suffisoient pour donner une idée assez exacte de la grandeur des arbres dont je me proposois de parler dans le Traité des Arbres & Arbustes, & que je ne devois pas pousser plus loin la précision sur un objet qui est susceptible de beaucoup de variétés, suivant l'âge des arbres, la nature du terrein, &c.

Je dois néanmoins avertir que la plûpart des arbrisseaux, & presque tous les arbustes, au lieu d'avoir une tige unique, comme les arbres, en produisent, presqu'au sortir de terre, un grand nombre qui forment toutes ensemble ce qu'on appelle un *Buisson*.

Les tiges de tous ou de presque tous les arbres & arbustes sont cylindriques, & par conséquent leur coupe transversale présente l'aire d'un cercle. On en peut dire autant des grosses branches : mais il n'en est pas toujours de même des petites ; car la coupe transversale des jeunes pousses offre assez souvent des figures à plusieurs côtés, & uniformes, sinon dans toutes les especes d'un même genre, au moins dans toutes les plantes d'une même espece. J'ai fait cette remarque sur plusieurs arbres & arbustes. M. Bonnet l'a faite sur d'autres ; & il nous a paru que la figure de l'aire de ces coupes dépend ordinairement de certaines cannelures ou arrêtes saillantes qu'on apperçoit sur les jeunes pousses, & qui souvent prennent leur origine de l'attache des feuilles. Donnons-en quelques exemples.

L'Aune, l'Oranger, quelques especes de Peupliers, offrent des coupes triangulaires : celles du Buis, du Fusain, & sou

vent auſſi du Peuplier de Virginie, du *Phlomis*, préſentent des coupes quarrées; les coupes du Pêcher & du Jaſmin jaune ſont pentagonales : celles du *Clematitis*, de pluſieurs eſpeces d'Erable, du Jaſmin commun, ont la forme d'un hexagone; les Pruniers, les Saules, & quantité d'autres arbres offrent une coupe circulaire.

Tous les arbres, & une grande partie des arbuſtes perdent peu à peu ces cannelures, & leurs tiges deviennent circulaires: cependant pluſieurs arbuſtes conſervent long-temps leur premiere forme; je me contenterai de donner pour exemple la Ronce & le Fuſain.

On peut encore remarquer que quantité d'arbres & d'arbuſtes, tels que le Sapin & le Roſier, élevent leur tige perpendiculairement au terrein de quelque forme qu'il ſoit; d'autres, comme quelques eſpeces de Ronce, rampent immédiatement contre terre; d'autres, comme le Lierre, ſont munis de griffes qui les attachent étroitement aux arbres & aux murailles; d'autres ſont pourvus de mains en forme de tire-bourre, qui les lient fermement, quoique moins exactement, aux arbres ou aux perches qui ſont à leur portée : la Vigne eſt de ce genre; pluſieurs arbuſtes dépourvus de mains, s'entrelaſſent dans les branches des buiſſons qui ſe trouvent auprès, ainſi que les *Clematitis*; enfin quelques-uns, comme l'*Evonimoides*, n'ont point de mains, mais leurs tiges roulent autour de ce qu'elles rencontrent, ou s'enlacent les unes ſur les autres quand des ſupports plus ſolides leur manquent. Toutes ces obſervations ſont aſſez importantes pour être examinées en particulier; ainſi après avoir fait quelques conſidérations générales ſur la forme extérieure du tronc des arbres, paſſons à l'examen des parties qui le compoſent.



CHAPITRE II.

DE L'ÉCORCE.

On distingue dans l'Écorce, l'Épiderme, l'Enveloppe cellulaire & les Couches corticales. Chacune de ces parties de l'Écorce est assez intéressante pour mériter d'être examinée dans autant d'Articles particuliers.

ARTICLE I. *De l'Epiderme.*

TOUS les Arbres sont recouverts extérieurement par une enveloppe générale, qui ne paroît être qu'une membrane mince, seche & aride. La comparaison qu'on a fait de cette membrane avec celle qui recouvre la peau des Animaux, & que le vulgaire connoît sous le nom de peau-morte, l'a fait nommer par différents Auteurs, *Cuticule*, *Surpeau* ou *Epiderme.* Tous ces termes sont synonimes; mais j'emploierai ordinairement celui d'épiderme. Dans le temps que les arbres poussent avec le plus de force, ou (comme disent les Jardiniers) quand ils sont en pleine seve, l'épiderme se détache assez aisément des parties qu'il recouvre. Il est plus difficile à enlever lorsque les arbres ne sont point en seve; il est encore plus adhérent aux branches seches; mais quand elles pourrissent, il s'en leve naturellement d'assez grandes pieces: on peut aussi détacher cette membrane des branches vertes, qui ne sont point en seve, en les faisant bouillir dans de l'eau.

Quand on examine cette membrane sur quelques arbres, il paroît que la direction des parties qui la composent est circulaire par rapport au tronc. Cette observation devient très-sensible sur l'épiderme des Cerisiers, des Pruniers, du Bouleau, &c. puisque ces épidermes se déchirent plus aisément dans le sens qui est perpendiculaire à l'axe de l'arbre que dans le sens qui lui seroit parallele; mais il y a certains épidermes dans lesquels cette direction ne se manifeste point du tout.

J'ai dit que cette membrane forme une enveloppe générale, parce qu'elle se trouve sur les jeunes troncs, sur les branches, sur les racines, sur les feuilles, sur les fruits, & même sur les fleurs; & si l'on n'en trouve que quelques morceaux sur les gros troncs, c'est l'effet d'une cause particuliere dont j'aurai occasion de parler dans la suite.

Je crois que l'épiderme qu'on trouve sur ces différentes parties, n'est pas d'une contexture absolument semblable : je soupçonne qu'il en est comme de l'épiderme qu'on enleve sur la langue des animaux, qui ne ressemble pas à celui du dedans des mains, & du dessous des pieds.

Les Chenilles que M. de Reaumur a nommées *Mineuses*, détachent très-exactement l'épiderme des feuilles de plusieurs arbres; ces fragments d'épiderme examinés à la loupe ne paroissent que comme un vélin très-délié, qui n'est percé d'aucun pore. Cela paroît aussi par l'expérience d'une pomme mise dans le vuide; car alors sa peau se gonfle & se tend beaucoup, ce qui n'arriveroit pas, si l'air la pouvoit traverser. M. Bonnet, en faisant des expériences sur des feuilles couchées sur l'eau, a eu occasion de voir plusieurs fois l'épiderme se détacher des parties voisines. On ne peut s'empêcher, dit cet Auteur, d'être surpris de la finesse de cette membrane, qu'on pouroit comparer à cette pellicule qui se forme sur l'eau croupie & corrompue; je crois bien que ces épidermes macérés pouvoient avoir souffert quelque altération. Car ayant examiné au microscope l'épiderme des feuilles de Chêne dissequées par les Chenilles *mineuses*, il m'a paru (*fig.* 2.) comme formé d'un nombre de fibres qui se joignent les unes avec les autres, & que les bandes (*a a*) étoient de la même texture que le reste, avec cette différence cependant, que l'espece de tissu y est plus serré qu'aux autres endroits. La figure 3 représente l'épiderme du dessous d'une feuille que les insectes n'avoient pas dissequée aussi parfaitement, & on y voit (*b b*), des faisceaux de fibres qui ne paroissent pas appartenir à l'épiderme; mais les points noirs qu'on apperçoit dans cette figure, paroissent très-brillants au microscope; ainsi ce sont des ouvertures, ou bien des endroits où l'épiderme est beaucoup plus mince qu'ailleurs.

Pl. I. fig. 2.

Fig. 3.

Pl. I. fig. 4. La figure 4 repréſente l'épiderme d'une pêche velue, qu'on avoit eſſuyée pour emporter la plus grande partie du duvet. Ce morceau d'épiderme, examiné au microſcope, paroît ſablé d'un nombre infini de points, les uns plus, les autres moins lumineux; & l'on appercevoit aux bords une partie du duvet qui y étoit reſté adhérent.

L'épiderme de la plûpart des arbres paroît n'être, ſur les jeunes branches, qu'une membrane unique; cependant j'ai apperçu ſur les branches de pluſieurs eſpeces d'arbres, qu'après avoir enlevé une lame d'épiderme, on en trouvoit une au deſſous, qui reſſembloit bien à la premiere par ſa texture, mais qui étoit plus mince, plus verte & plus ſucculente que celle qu'on avoit enlevée.

La multiplicité des couches d'épiderme qu'on obſerve ſur le Bouleau, offre quelque choſe de bien ſingulier. J'en ai enlevé plus de ſix qui étoient fort minces & très-diſtinctes les unes des autres, & je ſuis perſuadé qu'on en pouroit encore ſéparer Fig. 5. un bien plus grand nombre. La figure 5 repréſente un feuillet extérieur de l'épiderme du Bouleau vu au microſcope. Il y paroît comme formé de fibres extrêmement fines, poſées parallélement les unes aux autres, & qui feroient liées par de petites fibres latérales qui ne paroiſſent que comme des points, & entre leſquelles on apperçoit la lumiere. Toutes ces parties ſont ſi minces, ſi délicates, qu'on a bien de la peine à en prendre une idée juſte, même avec le ſecours du microſcope.

Les Auteurs penſent que l'épiderme eſt formé par des véſicules deſſéchées. Malpighi dit qu'on apperçoit dans le tiſſu véſiculaire de l'écorce du Ceriſier & du Prunier, un arrangement de parties, propre à former la cuticule de ces arbres, & que cet arrangement vient de ce que le tiſſu véſiculaire qui tend à s'étendre vers la circonférence, étant retenu par l'épiderme, les véſicules s'affaiſſent & prennent une forme membraneuſe. Ces véſicules affaiſſées ſeroient-elles ce ſecond épiderme que j'ai dit avoir obſervé ſous l'épiderme vrai? Je ne le décide point; mais voici une obſervation favorable au ſentiment de Malpighi: c'eſt que l'épiderme eſt poſé immédiatement ſur une couche de tiſſu cellulaire qui forme une eſpece d'enveloppe générale: j'en parlerai dans la ſuite. Cependant toutes les

les obſervations ne s'accordent pas auſſi parfaitement avec le ſentiment de ce célebre Phyſicien; car quand j'ai voulu examiner au microſcope de petites portions d'épiderme, j'ai, à la vérité, quelquefois apperçu que les bords que j'avois déchirés, étoient formés par de petits corps ovales de figure aſſez réguliere qu'on pouvoit prendre pour les véſicules deſſéchées de Malpighi & de Grew; mais ſouvent les bords déchirés me paroiſſoient d'un tiſſu ſerré & uniforme; de ſorte qu'on n'appercevoit rien qui reſſemblât à des véſicules.

J'ai déja dit que le microſcope faiſoit appercevoir un grand nombre de points lumineux que je ſoupçonnois être autant de petits trous: la figure 6 repréſente une petite piece d'épiderme Pl. I. fig. 6.
levée ſur un morceau de Chêne ſec : cet épiderme paroiſſoit, au microſcope, ſablé de points plus ou moins lumineux & plus ou moins gros.

Je penſe donc que l'on peut regarder ces points lumineux comme autant d'ouvertures par leſquelles s'échappe la tranſpiration; car il ſera prouvé dans la ſuite de cet Ouvrage, que les feuilles, les jeunes branches & les fruits mêmes tranſpirent. Cela ſuppoſé, quelque ténue que ſoit la tranſpiration, il faut bien qu'elle trouve des ouvertures pour s'échapper. Outre les petites ouvertures dont je viens de parler, il y en a encore d'aſſez grandes, tantôt rondes & tantôt ovales : celles-ci qu'on voit repréſentées ſur l'épiderme du Bouleau (*Fig.* 7), paroiſſent n'être que des écartements des parties qui Fig. 7.
conſtituent l'épiderme, par leſquels le tiſſu cellulaire qu'il recouvre, fait une petite éminence; les ouvertures rondes ſemblent formées par une production de ce même tiſſu qui a déchiré l'épiderme.

Quelques Phyſiciens ont regardé ces productions du tiſſu cellulaire comme des glandes deſtinées à opérer des ſécrétions particulieres. Je m'abſtiendrai de dire le contraire; je me contenterai d'avertir, qu'ayant fait paſſer dans des tuyaux de cryſtal (*Fig.* 8) remplis d'eau, de jeunes branches d'arbre, j'ai Fig. 8.
apperçu quantité de bulles d'air attachées à ces protubérences du tiſſu cellulaire. Eſt-ce de l'air qui ſort de la plante, ou ſont-ce des bulles qui étoient reſtées adhérentes au tiſſu cellulaire, & qui ſont devenues plus ſenſibles quand elles ont été

raréfiées par la chaleur du ſoleil ? C'eſt une queſtion que nous diſcuterons dans la ſuite ; mais j'ai peine à croire que ces éminences ſoient formées par des vaiſſeaux excrétoires : car s'il s'en échappe quelque liqueur, il faut qu'elle ſoit bien ténue, ou bien analogue avec l'eau ; ſans quoi elle ſe ſeroit manifeſtée par un petit nuage que je n'ai point apperçu.

Il eſt cependant vrai que l'on trouve ſur certaines écorces la matiere de quelques ſécrétions ; c'eſt quelquefois une ſubſtance mielleuſe, comme ſur l'Erable ; d'autres fois gommeuſe, comme ſur le Peuplier ; ou un ſuc concret, comme ſur le Cyprès.

L'épiderme eſt de différente couleur ſur les arbres de différente eſpece, & ſur les différentes parties d'un même arbre. Il paroît blanc & brillant ſur le tronc des Bouleaux, & plus brun ſur ſes jeunes branches ; gris & cendré ſur le Prunier ; roux & argenté ſur le Ceriſier ; verd ſur les jeunes branches de l'Amandier & du Pêcher, cendré ſur les groſſes branches ; brun ſur quantité d'arbres, excepté aux jeunes pouſſes où il eſt preſque toujours verd. Je ne prétends pas aſſurer que cette membrane, qui eſt ſouvent tranſparente, ne participe pas un peu de la couleur des corps qu'elle recouvre ; je dis ſeulement qu'elle contribue à la couleur de l'écorce extérieure des arbres, puiſque quand on l'a enlevée, on découvre au-deſſous une ſubſtance qui eſt d'une couleur fort différente.

Au reſte, il n'eſt queſtion dans tout ce que nous venons de dire, que de l'épiderme qui couvre les jeunes branches ; car, comme nous l'avons déja dit, on ne le trouve ſur les gros troncs que par lambeaux morts & deſſéchés. Pour en concevoir la raiſon, il ſuffit de faire attention que cette membrane ſeche, aride, & qui ſemble morte, eſt tendue ſur un cylindre qui groſſit continuellement. Il eſt clair qu'elle doit ſe rompre lorſque l'arbre augmente en groſſeur ; mais il eſt bien plus ſingulier de la concevoir capable d'extenſion dans toutes ſes dimenſions : elle l'eſt néanmoins dans le ſens de la groſſeur des branches, puiſque la tige d'un jeune arbre eſt ſouvent parvenue à une groſſeur aſſez conſidérable, avant que l'épiderme qui la recouvre paroiſſe ſenſiblement déchiré ; elle s'étend dans le ſens de ſa longueur, puiſqu'elle ſe prête à l'allongement des jeunes bourgeons.

On peut remarquer encore, que l'épiderme de certaines especes d'arbres est plus susceptible d'extension que celui de quelques autres, puisque la superficie du Merisier reste plus longtemps lisse & unie que celle des Ormes. Une autre circonstance qui est encore digne d'attention, c'est que l'épiderme des arbres vigoureux se déchire plus tard que celui des arbres languissants, quoique ceux-ci poussent plus lentement que les autres. Cette prodigieuse extension de l'épiderme est encore très-sensible sur certains fruits qui parviennent à une grosseur considérable, sans que cette membrane se rompe; mais ce n'est que lorsque ces fruits grossissent peu-à-peu; car quand des pluies abondantes occasionnent une augmentation subite dans le volume des poires, par exemple, alors elles sont sujettes à se fendre.

Il faut avouer que ces propriétés de l'épiderme ne conviennent guere à l'idée de vésicules desséchées, & qu'elles entraînent nécessairement à penser que, quoique l'épiderme ne paroisse pas organisé, & qu'il semble même desséché, il croît néanmoins à-peu-près comme les autres parties des arbres; à moins qu'on ne soupçonnât qu'à mesure que les vésicules desséchées s'écartent les unes des autres, il s'en trouvât d'autres qui fussent toutes prêtes à remplir les intervalles.

En effet on apperçoit sur l'écorce des arbres de petits feuillets extrêmement minces, qui se détachent continuellement de l'épiderme; & ces déperditions sont probablement réparées sans cesse par d'autres feuillets qui se forment sous ceux qui s'enlevent; ainsi l'épiderme des végétaux se détruit & se répare continuellement à-peu-près comme celui de l'homme; & s'il se rompt sur les vieux troncs, c'est peut-être à cause que le tissu réticulaire de l'écorce se desseche & s'écarte comme nous le dirons dans la suite. Je terminerai cet Article par quelques observations que j'ai faites sur l'épiderme.

1°. J'ai enlevé sur de jeunes branches des morceaux d'épiderme, & j'ai recouvert la plaie d'un linge enduit de cire & de térébenthine: cette plaie s'est recouverte assez promptement d'un nouvel épiderme sans qu'il ait paru aucune exfoliation.

2°. J'ai enlevé à d'autres branches, non seulement l'épiderme, mais même une partie de l'épaisseur de l'écorce; j'ai couvert sur le champ cette plaie comme la précédente: il s'est fait

une très-légere exfoliation, & la plaie que j'avois faite à l'écorce s'est trouvée réparée, & couverte d'un nouvel épiderme.

3°. J'ai enlevé sur un Bouleau toutes les couches d'épiderme: la plaie étant restée à découvert, il s'est fait une exfoliation de l'épaisseur d'une piece de douze sols, & à mesure qu'il se détachoit quelques plaques exfoliées, on appercevoit au dessous l'épiderme blanc & naturel du Bouleau.

4°. Un Correspondant curieux & intelligent qui n'a pas voulu se faire connoître *, enleva tout l'épiderme du tronc d'un Cerisier; ce tronc, pour ainsi dire, écorché, resta exposé à l'air. La partie de l'écorce qui étoit sous cet épiderme, se dessécha & s'exfolia; une autre couche plus intérieure se dessécha encore: enfin, après deux ou trois exfoliations, il parut sur la superficie de ce tronc une espece de substance farineuse, & quelque temps après on apperçut un nouvel épiderme qui se régénéroit sur le tronc.

5°. J'ai enlevé l'écorce entiere d'un Cerisier vigoureux, dans le temps que cet arbre étoit en pleine seve; de sorte que le bois paroissoit dans toute l'étendue du tronc. Je défendis ce tronc ainsi écorché, des rayons du soleil & des injures de l'air, avec des précautions dont je donnerai le détail dans la suite: Il se forma sur ce tronc une nouvelle écorce & un nouvel épiderme qui ne se régénéra pas par une extension de celui qui étoit resté sur les racines & sur les branches, mais par quelques plaques qui parurent sur différents endroits du tronc; cependant quoiqu'il y ait plus de 15 ans que cette expérience a été faite, cet épiderme est encore différent de celui qui est naturel au Cerisier.

6°. Tout le monde peut avoir remarqué que l'épiderme ne se régénere pas sur les poires qui ont été endommagées par la grêle ou par les chenilles. On voit par les observations que nous venons de rapporter, que dans certains cas l'épiderme se régénere aisément, & que dans d'autres il ne se régénere point du tout. Mais nos expériences jettent quelque jour sur l'usage de cette membrane; car elles prouvent que l'épiderme forme

* Je soupçonne que c'est M. Ludot de Troies qui a remporté un prix de l'Académie des Sciences, & dont il est fait une mention honorable dans les Mémoires de M. Tillet sur la Nielle, dans quelques Mémoires de M. de Reaumur, &c.

un obstacle à la transpiration, puisqu'il empêche que les parties qui en sont recouvertes, ne se dessechent & ne s'exfolient ; néanmoins il ne remplit pas toujours cette fonction autant qu'on le pourroit desirer, puisque dans les terres légeres & aux expositions du sud, le soleil desseche tellement l'écorce des arbres, que l'on est obligé d'envelopper de paille le tronc de ceux de haute tige qui sont plantés en espalier sur des côteaux exposés au midi.

On a encore attribué un autre usage à l'épiderme. On a pensé qu'il formoit un obstacle à l'augmentation de grosseur des arbres, & qu'il empêchoit les parties qu'il recouvre, de se trop gonfler : quelques observations semblent justifier ce sentiment.

1°. On apperçoit que l'épiderme est rompu à l'endroit de certaines bosses ou loupes qui se forment sur le tronc des arbres. Mais on peut aussi raisonnablement croire que ces éminences ont produit la rupture de l'épiderme, que de penser que ces bosses se sont formées, parce que l'épiderme étoit rompu en ces endroits.

2°. Si avec la pointe d'une serpette on fait une incision longitudinale à l'écorce d'un jeune arbre, on voit que cet arbre en acquiert plus de grosseur, & que les levres de la plaie s'écartent l'une de l'autre. Il m'a paru que cet effet n'arrivoit pas quand on n'entamoit que l'épiderme, sans offenser les couches corticales. Quand on enleve d'un arbre une grande piece d'épiderme, on ne remarque pas qu'il se forme en cet endroit une bosse considérable ; ce qui devroit arriver si les parties qui sont sous l'épiderme étoient puissamment retenues par cette membrane, comme quelques Physiciens l'ont cru.

3°. Enfin, l'épiderme étant rompu sur les gros troncs en un nombre infini d'endroits, il ne peut plus servir de frein à l'augmentation de grosseur de ces arbres, qui néanmoins n'augmentent en grosseur que proportionnellement aux autres parties. Il est cependant certain que l'épiderme est très-tendu sur l'écorce des arbres, & cette tension peut avoir ses usages à l'égard des bourgeons qui se développent actuellement ; car toutes les parties contenues étant alors fort tendres & succulentes, elles ont besoin d'être soutenues par une membrane qui se trouve quelquefois bien forte & d'un tissu très-serré.

Sans prétendre établir une parfaite analogie entre l'épiderme des végétaux & celui des animaux, je terminerai cependant cet Article par la comparaison de ces deux membranes.

1°. Si l'on croit que l'épiderme des arbres est formé par des vésicules ou des utricules desséchées, ne peut-on pas penser aussi que l'épiderme des animaux est formé par le desséchement des parties qu'il recouvre ?

2°. L'un & l'autre épiderme est capable d'extension quand le sujet auquel il appartient croît, ou qu'il prend beaucoup d'étendue : dans l'hydropisie & dans la grossesse, à quel degré d'extension ne se prête-t-il pas ? Combien l'épiderme d'une poire de bon chrétien ne doit-il pas s'étendre ?

3°. Tous les deux se réparent aisément, non pas de proche en proche comme les chairs ; mais il reparoît sur toutes les parties d'où il avoit été enlevé, ainsi que nous l'avons dit dans le détail de nos expériences.

4°. L'épiderme végétal & animal se détruit par parcelles, & se répare continuellement & imperceptiblement.

5°. On n'a encore rien vu ni rien dit de satisfaisant sur la formation, la régénération, & même sur la tissure de l'épiderme animal ou végétal.

6°. Il paroît que l'usage de l'un & de l'autre est de protéger les parties qui en sont recouvertes.

7°. Grew dit expressément que l'épiderme n'est point occasionné par le contact de l'air, mais qu'il tire son origine de la graine même, & qu'il n'est rien autre chose que la cuticule qui couvre dans le temps de la germination la plume, laquelle s'étend à mesure que la plante croît : il en est de même de l'épiderme des animaux qui existe dans le sein même de leur mere.

8°. Ray compare l'épiderme des plantes à la dépouille des Serpents. Quelques arbres, tels que le Bouleau, les Platanes, les Jasmins, les Groseilliers, la Vigne, semblent se dépouiller à-peu-près comme les Serpents ; mais aussi il y en a beaucoup d'autres qui conservent long-temps leur épiderme.

Nous allons maintenant examiner les parties que l'on découvre quand on a enlevé cette premiere enveloppe.

ARTICLE II. *D'une ſubſtance que l'on trouve ſous l'Epiderme, & que je nomme* Enveloppe cellulaire.

QUAND on a enlevé l'épiderme, on trouve immédiatement au deſſous une ſubſtance qui eſt ſouvent d'un verd très-foncé, & qui eſt preſque toujours ſucculente & herbacée. En examinant cette ſubſtance avec une ſimple loupe, elle m'a paru comparable à un morceau de feutre ou de chamois; car on voit qu'elle eſt formée d'un nombre prodigieux de filaments très-fins qui s'entrelaſſent en toutes ſortes de directions. Après en avoir examiné avec un microſcope aſſez foible un petit morceau que j'avois tenu long-temps en macération, cette ſubſtance m'a paru ſemblable à la ſubſtance médullaire. Une plus forte lentille m'a fait appercevoir çà & là de petits corps ovales de figure aſſez réguliere, qui étoient ſéparés de la maſſe. J'ai examiné un de ces petits corps avec une lentille qui forçoit beaucoup; il me parut encore ſemblable à de petits fragments de moëlle; traverſé par quantité de cloiſons ou de fibres très-déliées. Voilà tout ce que le microſcope m'a fait appercevoir ſur l'organiſation de cette ſubſtance.

Quand on fait bouillir une petite branche dans de l'eau, la ſubſtance dont je parle, ſe cuit, & alors elle reſſemble à une pâte; elle s'endurcit en ſe refroidiſſant, & elle devient friable quand elle eſt ſeche.

Elle n'eſt pas toujours auſſi abondante ni auſſi aiſée à rencontrer dans tous les arbres; mais dans ceux où, comme dans le Sureau, il eſt aiſé de l'obſerver, on peut remarquer qu'elle eſt plus ſucculente dans le temps de la ſeve, qu'en hyver: ainſi quand elle eſt bien remplie de ſeve, elle eſt moins adhérente à l'épiderme que quand elle eſt moins humectée. Si l'on veut donc détacher quelques morceaux d'épiderme, lors même que les arbres ne ſont point en ſeve, il faut faire bouillir une branche dans de l'eau, & enlever l'épiderme avant que cette branche ſoit refroidie; car après le refroidiſſement l'épiderme eſt plus adhérent qu'avant la cuiſſon.

Suivant ce que nous avons dit plus haut, la ſubſtance dont

nous parlons ici, paroît être formée d'un amas du tiſſu cellulaire ou véſiculaire dont je parlerai dans la ſuite; mais comme je l'ai remarquée ſur les branches, ſur les racines, & ſur quelques fruits, j'ai cru qu'on pouvoit la regarder comme une enveloppe générale, & qu'il me ſeroit permis de l'appeller l'enveloppe cellulaire.

Il eſt vrai que cette ſubſtance eſt ſouvent d'une couleur très-verte, & fort différente de celle du reſte du tiſſu cellulaire, qui aſſez ſouvent tire ſur le blanc. Mais comme on n'ignore pas que la couleur verte des feuilles vient du contact de la lumiere, & que celles qui croiſſent à l'ombre ſont blanches, ne peut-on pas conjecturer que cette portion du tiſſu cellulaire étant la plus extérieure, a pû contracter une couleur dont le reſte eſt privé ?

J'ai enlevé des morceaux d'épiderme, & j'ai laiſſé l'enveloppe cellulaire expoſée à l'air; alors elle s'eſt exfoliée, & on voyoit au-deſſous un nouvel épiderme : c'eſt ſur le Bouleau que j'ai fait cette obſervation. Lorſque j'enlevois ſur de jeunes Ormes l'enveloppe cellulaire avec l'épiderme, j'avois ſoin de recouvrir la partie entamée avec de la cire & de la térébenthine, alors la plaie ſe fermoit promptement, & ſans qu'il parût preſque aucune cicatrice.

Au reſte je n'ai point d'obſervations aſſez certaines ſur la formation de cette enveloppe; je ſoupçonne ſeulement qu'elle eſt produite par une extenſion du tiſſu cellulaire qui ſe comprime ſous l'épiderme. Ce ſentiment ne s'écarte pas de celui de Malpighi que j'ai déja cité dans l'Article précédent. Quant aux uſages de cette enveloppe ſucculente, on peut conjecturer qu'elle ſert à prévenir le deſſéchement des parties qu'elle recouvre. On peut la regarder auſſi comme l'organe qui ſépare la matiere de la tranſpiration, & elle peut encore ſervir à la réparation de l'épiderme; car pluſieurs Anatomiſtes penſent que l'épiderme des animaux eſt formé par l'extrêmité des vaiſſeaux excrétoires de la peau; ainſi l'analogie nous rapprocheroit du ſentiment de Malpighi & de Grew. Ce ne ſont là cependant que des conjectures dont la principale utilité ſeroit d'engager ceux qui s'occupent des recherches ſur l'œconomie végétale, à tourner leurs vues ſur ces différents points qui méritent bien d'être éclaircis.

On

On apperçoit ſous cette enveloppe cellulaire des plans de fibres longitudinales qui vont former la matiere de l'Article ſuivant.

ARTICLE III. *Des Couches corticales.*

TOUTE la ſubſtance compriſe entre l'enveloppe cellulaire & le bois, paroît être formée, 1°. par des fibres longitudinales que je regarde comme autant de vaiſſeaux limphatiques, pour les raiſons que je rapporterai dans la ſuite; 2°. par un tiſſu cellulaire, véſiculaire ou paranchimateux, (je regarde ces termes comme ſynonimes); 3°. par des fibres que je nomme *vaiſſeaux propres*, ſoit qu'ils contiennent une liqueur blanche comme le lait, ou de la gomme, ou de la réſine, &c.

Je vais commencer par l'examen des fibres limphatiques; & comme elles ſont diſpoſées par couches qui ſe recouvrent les unes les autres, je ferai d'abord la deſcription d'une de ces couches, de celle, par exemple, qui ſe préſente la premiere après que l'on a enlevé l'épiderme & détruit l'enveloppe cellulaire: il ſera facile enſuite de ſe former une idée de celles qui ſont plus intérieures. Il eſt bon de remarquer que comme toutes ces couches, quand elles ſont ſéparées les unes des autres, repréſentent les feuillets d'un livre, les Auteurs les ont nommées *Couches du Liber*; avec cette différence, que Grew comprend ſous ce nom toutes les couches corticales, au lieu que Malpighi n'a attribué ce nom qu'aux couches, ou peut-être, à la couche la plus intérieure.

On apperçoit ſous l'enveloppe cellulaire dont j'ai parlé dans l'Article précédent, un plexus réticulaire, ou rézeau de fibres longitudinales, dont les mailles ſont grandes & faciles à diſtinguer, même à la vue ſimple, ſurtout quand on a détruit le tiſſu cellulaire qui en remplit les interſtices. Pour parvenir à détruire ce tiſſu cellulaire, j'ai tenu en macération, pendant des années entieres, des branches de Tilleul; alors il m'a été facile d'enlever l'épiderme & l'enveloppe cellulaire. Avec la pointe d'un cure-dent ou quelque choſe d'équivalent, j'ai emporté une portion du tiſſu cellulaire: quelquefois il m'a été avantageux de faire bouillir des lambeaux d'écorce, pour attendrir le tiſſu cellulaire qui ſe détachoit alors plus aiſément,

& qui me laiſſoit appercevoir le rézeau de fibres longitudinaes; il arrivoit même auſſi que les couches corticales & réticulaires ſe ſéparoient aſſez facilement les unes des autres.

La couche la plus extérieure examinée à la vue ſimple, paroît formée de fibres uniques, qui ſe greffent, ſe ſoudent, ou s'anaſtomoſent les unes avec les autres. Mais quand on examine une portion de ce rézeau avec un microſcope, une foible lentille ſuffit pour faire voir que chaque fil de ce rézeau qui paroiſſoit unique, eſt réellement un faiſceau de filaments qui ſe peuvent ſéparer les uns des autres en ſorte que ſi l'on remarque que l'écorce des arbres ſe déchire plus aiſément ſuivant la longueur de l'arbre, que ſuivant la circonférence du tronc, c'eſt parce que dans ce dernier cas il en faut rompre les fibres; au lieu que dans le premier on ne fait que les ſéparer les unes des autres.

J'ai mis ſur une glace une de ces fibres, unique en apparence, & qui avoit trempé long-temps dans l'eau; je l'ai ſéparée aiſément en quatre ou cinq fibres plus fines; une de ces cinq fut encore ſéparée en quatre, & une de ces quatre en deux ou trois, mais ſi fines, qu'il falloit une forte lentille pour les

Pl. II. fig. 1. bien obſerver: (*Planche II*, *Figure* 1.) Je ne me perſuade cependant pas d'être parvenu à la diviſion extrême de ces fibres. Quand on voit une fibre du rézeau ſe diviſer en deux ou trois rameaux, il ne faut donc pas ſe former l'idée d'un tuyau qui ſe ſépare en deux ou trois branches, ni ſe repréſenter la biffurcation des vaiſſeaux ſanguins: ces fibres reſſemblent mieux aux nerfs. Ainſi il faut regarder les filaments d'un vaiſſeau cortical, comme de petits faiſceaux placés à côté les uns des autres, qui prennent d'abord une direction parallele entr'eux; mais cet ordre régulier change bientôt comme nous l'allons dire.

Pl. I. fig. 9. Un ou pluſieurs filets (*Pl. I fig. 9*) quittent le faiſceau dont ils faiſoient partie; ils s'inclinent plus ou moins obliquement vers un autre faiſceau; quelquefois ils s'y uniſſent & en ſuivent la route; d'autresfois ils reviennent s'attacher au faiſceau qu'ils avoient quitté, ou bien ils s'uniſſent à des filets qu'ils rencontrent en chemin, & alors il ſe forme de nouveaux faiſceaux, qui, dans ces déviations, ou augmentent de groſſeur en s'ap-

propriant de nouvelles fibres, ou deviennent plus fins quand une partie de leurs fibres les abandonne.

Il seroit trop long & superflu de décrire exactement toutes les variétés qu'on peut observer dans la division, la séparation & la réunion des fibres qui forment les principaux faisceaux, ainsi je renvoie à la figure déja citée qui peut en donner une idée suffisamment exacte.

On voit dans cette figure que les filets dont nous parlons, sont rangés par faisceaux, & que çà ou là, un nombre plus ou moins grand de ces filets se séparent du faisceau pour aller se joindre à un autre, que ces filets ou d'autres viennent ensuite se réunir au premier faisceau, ou qu'ils en forment de nouveaux; & que de tout cela il résulte un rézeau fort irrégulier. Ces filets ne s'étendent donc pas du bas au haut de l'arbre en suivant des lignes droites, mais en serpentant; ce qui n'empêche pas, qu'eu égard à leur direction générale, je ne les nomme, avec plusieurs Auteurs, les fibres longitudinales de l'écorce, ou simplement, les fibres corticales; & j'appelle *Plexus cortical*, le rézeau qui est formé par ces fibres.

Les observations que je viens de rapporter sur les fibres corticales, ne donnent pas encore l'idée de vaisseaux ou de tuyaux destinés à distribuer des liqueurs; néanmoins je me trouve engagé par plusieurs raisons que je rapporterai dans la suite, à les regarder avec Malpighi, Grew & Leuwenhoek comme de véritables vaisseaux lymphatiques. Avant de terminer ce qui regarde les filets qui forment les différents plexus de l'écorce, je dois avertir que j'ai trouvé certains vaisseaux, que des lentilles assez fortes de mon microscope n'ont pu me faire appercevoir être composés d'un faisceau de filets tels que ceux que je viens de décrire; ainsi je n'oserois décider si ces vaisseaux sont d'une nature différente des autres. La figure 10 (*Pl. I*) donne, à peu près, une idée des vaisseaux que j'ai dit être formés de faisceaux de filets, & la figure 11 de ceux qui m'ont paru différents. Pl. I. fig. 10 & 11.

Les aires que les fibres longitudinales laissent entr'elles, (*b fig. 9 Pl. I*); ou, si l'on veut, les mailles du plexus réticulaire, sont remplies par une substance grenue dont je parlerai après avoir dit quelque chose des couches corticales qui Fig. 9.

ſe trouvent ſous celle que je viens de décrire.

L'épaiſſeur de l'écorce eſt entiérement formée de feuillets ou de couches minces qui ſe recouvrent ou qui s'enveloppent les unes les autres ; chacune de ces couches eſt un plexus réticulaire, ſemblable à celui que l'on voit dans la figure citée, excepté que les faiſceaux qui les forment, ſont d'autant plus fins, qu'ils ſont plus intérieurs ; les mailles du rézeau deviennent alors de plus en plus petites, en ſorte que les plexus deviennent ſi fins dans les couches intérieures qu'on ſeroit tenté de croire que les mailles ſont anéanties : les fibres paroiſſent être paralleles, & les plexus réticulaires ſemblent n'être que des feuillets très-minces. Le différent état de ces couches eſt repréſenté par les figures 9, 12, 13, 14 & 15 (*Pl. I*).

Pl. I. fig. 12. 13. 14. 15.

J'incline cependant à croire d'après mes expériences, que les fibres longitudinales qui forment les couches intérieures, ſont diſpoſées en rézeau comme dans les couches extérieures.

1°. Parce qu'ayant tenu long-temps en macération les feuillets intérieurs de l'écorce du Tilleul, pour en détruire le tiſſu cellulaire, & les ayant préſentés au microſcope, les mailles me ſont devenues ſenſibles.

2°. Il n'eſt preſque pas permis de douter que les lames corticales ne ſoient traverſées par le tiſſu cellulaire ; & ſi cela eſt, il faut que les faiſceaux laiſſent entr'eux des eſpaces qui admettent ce tiſſu. C'eſt peut-être l'adhérence trop intime du tiſſu cellulaire aux fibres corticales, qui empêche qu'on n'apperçoive les mailles des couches intérieures de certaines écorces, d'autant qu'il faut le ſecours des macérations & des préparations pour les découvrir dans les lames intérieures de l'écorce du Tilleul, quoique cet arbre m'ait paru un des plus propres à ces obſervations.

Je ne veux cependant pas aſſurer que les fibres longitudinales forment un plexus réticulaire dans l'écorce de tous les arbres, quoique ce ſentiment ſoit celui de Malpighi ; car, outre qu'il ſe rencontre des feuillets corticaux dans leſquels les mailles du rézeau ne ſont point viſibles, j'aurai peut-être occaſion de parler dans la ſuite de certaines écorces, où des faiſceaux de fibres ſemblent ſe prolonger tout droit ſans avoir d'autre communication les uns avec les autres que par le tiſſu cellulaire.

Si l'on examine un faiſceau de fibres longitudinales pris de la couche la plus intérieure de l'écorce, pour le comparer avec un pareil faiſceau tiré d'une couche extérieure, on appercevra que celui-ci eſt plus gros, moins uni que l'autre, & qu'il eſt comme encrouté; mais avec le ſecours des macérations & du microſcope, on ſe convaincra que l'un & l'autre eſt formé d'un aſſemblage de fibres très-déliées & très-fortes, ſur-tout celles des couches intérieures, qui ſont moins caſſantes que les autres, quoiqu'elles ſoient plus fines & plus ſouples.

Je ne puis dire ſi le nombre des couches corticales eſt proportionnel à l'âge des arbres. J'ai ſéparé avec ſoin toutes les couches d'un morceau d'écorce pris au pied d'un jeune Tilleul de 10 à 11 pouces de circonférence; j'ai ſéparé avec la même attention toutes les couches corticales d'un autre morceau d'écorce du même Tilleul, qui avoit été détaché du haut de la tige, laquelle à cet endroit n'avoit que 5 à 6 pouces de groſſeur; il ne m'a cependant pas été poſſible de ſéparer le morceau pris au haut de l'arbre en plus de 7 feuillets; au lieu que celui qui avoit été pris au pied de l'arbre s'eſt ſéparé facilement en dix-ſept feuillets. Comme l'écorce du pied des arbres eſt plus ancienne que celle du haut de la tige, je conclurois de ma diſſection, que le nombre des couches corticales ſe multiplie à meſure que les arbres deviennent plus âgés, ſi j'étois bien certain d'avoir ſéparé toutes les couches, ſoit de la cime ſoit du pied de mon jeune Tilleul; & ſi je pouvois aſſurer que l'arbre qui ſervoit à mon expérience, fût alors âgé de 17 ans, je croirois avoir acquis une preuve qu'il ſe forme tous les ans une nouvelle couche corticale.

Pour ſe former une idée de ce qui compoſe l'écorce, il faut ſe repréſenter un corps compoſé de pluſieurs couches de rézeaux ſemblables à ceux des figures 9, 12, 13, 14, 15 de la Planche I, dont les mailles des uns ſont grandes, & celles des autres de plus en plus petites juſqu'à devenir à peine perceptibles. Le corps de l'arbre eſt recouvert de toutes ces couches dans l'ordre marqué *figure* 16; en ſorte que la couche *n*° 1 eſt celle du rézeau le plus fin de la figure 15. Celle-ci eſt recouverte de celle *n*° 2, relative à la figure 14 dont les mailles ſont un peu moins ſerrées, & ainſi des autres, *n*° 3, 4, 5, 6, re-

Pl. I. fig. 9, 12, 13, 14, 15.

Fig. 16.

latives aux figures 13, 12, &c. en forte que le rézeau dont les mailles font les plus grandes, fe trouve recouvrir toutes les autres.

On pourroit demander fi les mailles de tous les rézeaux font correfpondantes, c'eft-à-dire, fi les aires vuides de tous les plexus répondent les uns vis-à-vis des autres, ou, ce qui revient au même, fi les fibres longitudinales de l'écorce fe recouvrent les unes les autres, ou fi elles fe croifent. Pour être en état de fatisfaire à cette queftion, j'ai pris un morceau d'écorce de Tilleul, qui avoit trempé dans l'eau pendant fort long-temps; j'ai enlevé entiérement plufieurs des couches intérieures où le rézeau eft peu apparent, & auffi quelques-unes des couches extérieures, parce que le rézeau étoit trop dilaté pour le but que je me propofois, les unes & les autres n'étant pas favorables à mon deffein, je les mis de côté; puis je difféquai avec foin ce qui me reftoit de cette écorce, de façon que les couches étoient détachées les unes des autres, feulement dans la moitié de la largeur de ce morceau d'écorce, & qu'elles reftoient unies les unes aux autres dans l'autre moitié, (voyez
Pl. I. fig. 17. la *Fig.* 17 *Pl. I.*) Je détruifis, autant qu'il me fut poffible, le tiffu cellulaire, & je replaçai, le plus exactement qu'il me fut poffible, les cinq plexus dans leur fituation naturelle; ce qu'il m'étoit facile d'exécuter, parce que, comme je l'ai dit, j'avois laiffé les plexus adhérents les uns aux autres dans la moitié de la largeur du morceau d'écorce fur lequel je travaillois. Alors interpofant les cinq feuillets remis à leur place entre la lumiere & mon œil, je ne vis qu'un rézeau affez femblable à celui de la lame intérieure, ce qui me fait foupçonner que les mailles de tous les rézeaux font placés de maniere que leurs aires forment, par leur affemblage, des entonnoirs ou alvéoles dont l'ouverture la plus évafée eft du côté de l'enveloppe cellulaire & la plus étroite du côté du bois.

Voici maintenant une obfervation qui peut donner un peu de confiftance à cette idée. Quand on examine au microfcope une tranche bien mince d'une jeune branche de Tilleul, on apperçoit aux endroits où aboutiffent les lignes droites qui s'étendent du centre du bois jufqu'à l'écorce, des efpaces plus verds que le refte, & qui femblent formés par un nombre de

petits traits qui décrivent des especes de cercles; & entre ces espaces verdâtres, on en voit d'autres remplis d'une substance blanchâtre, & qui paroît comme médullaire: plusieurs de ces taches blanchâtres sont plus larges du côté de l'épiderme que du côté du bois; ce qui me fait soupçonner que ces places blanchâtres sont formées par le tissu cellulaire qui remplit les alvéoles dont nous avons parlé dans l'Article précédent. On prendra une idée assez juste de cette observation microscopique en jettant les yeux sur la *figure* 2 de la *Planche II.* J'avouerai cependant que l'observation que je viens de rapporter, est trop délicate pour oser assurer qu'elle a lieu pour toutes les écorces. Mais si cela étoit, pour former le tissu de l'écorce avec les feuillets réticulaires dont je viens de parler, il faudroit que les mailles des rézeaux augmentassent uniformément & proportionnellement à leur éloignement du corps ligneux; & cet écartement des fibres longitudinales étant produit par l'augmentation de grosseur du corps ligneux, les fibres des rézeaux extérieurs doivent s'écarter plus que celles des rézeaux intérieurs, proportionnellement à leur éloignement de l'axe du corps ligneux. Je crois en avoir dit assez sur ces prétendues alvéoles; elles sont, ou plutôt les mailles des rézeaux, sont remplies par le tissu cellulaire dont nous parlerons dans l'Article suivant. Je terminerai celui-ci en faisant remarquer que les couches réticulaires de toutes les écorces ne se ressemblent point: par exemple, celui du bois de dentelle (*Fig.* 3. *Pl.* 2.) est très-différent du rézeau de l'écorce du Tilleul. Je possede un feuillet cortical du Palmier (*Fig.* 4.) qui est formé de deux plans de grosses fibres qui se croisent obliquement. On nous apporte d'Amérique des especes de bonnets figurés comme une chausse d'hypocras; ils servent d'enveloppe aux grappes ou régimes des fruits d'une espece de palmier: le tissu de ces especes de bonnets est formé de plusieurs plans de fibres, à peu-près semblables à ceux de la fig. 4, ces fibres se croisent de même, mais elles sont beaucoup plus déliées.

Pl. II. fig. 2.

Fig. 3 & 4.

ARTICLE IV. *Du Tissu cellulaire.*

SUIVANT l'idée que je viens de donner des Plexus réticulaires qui forment, pour ainsi dire, la charpente de l'écorce,

il reste bien des espaces vuides qu'il faut remplir, puisque les alvéoles que forment les plexus par la disposition réciproque de leur rézeau, sont en grand nombre.

La substance qui les remplit est grenue. Grew l'a nommée le Parenchyme ; Malpighi, le Tissu vessiculaire, ou utriculaire; je la nommerai souvent le tissu cellulaire, pour les raisons que je rapporterai dans un instant.

Malpighi & Grew nous représentent ce tissu comme étant formé de petites vessies, bourses ou utricules qui, se touchant immédiatement, font des files ou des suites de vessies, dont la direction est horisontale, de sorte que ces files de vessie coupent à angles droits les fibres longitudinales, ce qui fait un entrelacement assez semblable à celui des brins de bois, dont est composée une claie. Pour achever de donner, au moyen de cette comparaison, une idée assez juste du sentiment de Malpighi & Grew, il faut imaginer que les fibres longitudinales, ou les faisceaux qui forment le plexus réticulaire, sont disposés comme les brins de bois qui forment la claie, & les files, séries ou suites de vessicules sont représentées par les traverses de la claie qui croisent & unissent, par leur entrelacement, les brins qui sont placés suivant la longueur de la claie.

Selon les Auteurs que je viens de citer, toutes les utricules ne sont pas de même grosseur, & elles ne sont pas toutes de la même figure ; ce qui fait que Grew les compare à l'écume qui se forme sur le vin doux dans le temps de la fermentation ; & cette comparaison donne déja assez l'idée d'un tissu cellulaire.

Il semble que la chair des fruits est, pour la plus grande partie, une masse de tissu cellulaire très-dilatée & fort remplie de suc. Si cela est, les vessicules paroissent bien sensiblement
Pl. II. fig. 5. dans certains fruits, comme dans les oranges, (*Pl. II. Fig.* 5) ; mais elles ne sont pas si sensibles dans d'autres fruits, comme dans les poires & les pommes, où j'ai apperçu un nombre prodigieux de vaisseaux qui vont aboutir à certains corps grénus qu'on nomme des pierres quand ils ont acquis une certaine
Fig. 6. dureté (*Fig.* 6). La chair des abricots, des pêches, des prunes, &c. semble formée par une entrelacement d'un nombre prodigieux

prodigieux de vaiſſeaux qui ſont revêtus d'un duvet très-fin : ſi l'on convenoit que la chair des fruits eſt un tiſſu cellulaire très-dilaté & abreuvé de ſucs, il ſuivroit des obſervations que nous venons de rapporter, que ce tiſſu eſt différemment organiſé dans les arbres de différente eſpece, ce qui paroît encore devoir être une conſéquence de quelques obſervations que nous avons faites ſur la moëlle.

J'ai examiné au microſcope le tiſſu cellulaire des racines potageres, & je n'ai apperçu que de petits flocons ſemblables à des petits morceaux de moëlle d'arbre, ou à de la mouſſe de ſavon, ainſi que Grew nous les repréſente.

J'ai encore examiné au microſcope des petits morceaux de tiſſu cellulaire que j'avois détachés par la macération, de quelques branches de Tilleul (*Fig.* 7) : quelquefois j'en détachois de petits corps ovales de figure aſſez réguliere, & que je ſoupçonnois être les véſicules de Malpighi & de Grew; mais ſouvent je n'y pouvois rien découvrir de régulier ; & quand j'expoſois un des petits corps ovales dont je viens de parler, à une forte lentille, il me repréſentoit encore un petit fragment de moëlle d'arbre : ainſi j'avoue que je n'ai pu parvenir à appercevoir dans les arbres, d'une façon bien diſtincte, les bourſes ou les utricules de Malpighi & de Grew. Je ne nie cependant pas leur exiſtence ; je me contente ſeulement d'avertir que mes obſervations au microſcope me préſentent l'idée d'un tiſſu cellulaire, que je comparerai, ainſi que Grew l'a fait, à l'écume du vin qui fermente, ou à de la ſalive dans laquelle on découvre ſouvent des grains d'une ſubſtance plus compacte, qui ne differe peut-être pas eſſentiellement du reſte du tiſſu cellulaire.

Pl. II. fig. 7.

Quand j'ai voulu obſerver avec un microſcope qui groſſiſſoit beaucoup, des morceaux de tiſſu cellulaire qui avoient reſté long-temps en macération, j'ai apperçu qu'ils étoient traverſés par quantité de fibres d'une fineſſe ſi grande, que je n'ai pu en prendre une idée bien juſte ; mais elles me font ſoupçonner qu'on ne connoît pas bien la véritable ſtructure du tiſſu cellulaire, qui n'eſt peut-être pas auſſi ſimple qu'on le penſe, ni, comme je l'ai déja dit, uniforme pour tous les arbres.

Quoi qu'il en ſoit, cette ſubſtance véſiculaire, ou cellulaire, remplit les mailles du rézeau, ou les alvéoles qu'elles forment; de ſorte qu'elle traverſe toutes les couches de l'écorce, & qu'elle s'étend depuis le corps ligneux juſqu'à l'épiderme : elle paroît dans les alvéoles comme grenue; & les flocons ou grains de tiſſu cellulaire ſont plus gros & plus durs dans les couches corticales extérieures, que dans celles qui approchent du bois.

La couleur de cette ſubſtance n'eſt pas abſolument la même dans tous les arbres, & l'on obſerve bien plus aiſément ſa ſituation, reſpectivement aux fibres longitudinales, quand ſa couleur eſt différente de celle de ces fibres. Une circonſtance qui eſt encore bien favorable aux obſervations, c'eſt quand la ſubſtance dont il s'agit, eſt plus tendre & plus ſucculente que les fibres longitudinales; car comme elle ſe contracte en ſe deſſéchant, les fibres longitudinales en deviennent alors plus diſtinctes.

Il paroît que Malpighi penſoit qu'il y avoit une lame de tiſſu cellulaire, interpoſée entre les couches corticales formées par les plexus réticulaires : il me ſemble difficile de juſtifier cette allégation pour toutes les écorces; mais ce qui pourroit être favorable au ſentiment de cet Auteur, c'eſt qu'ayant détaché des fibres longitudinales d'un morceau d'écorce de Tilleul qui avoit reſté long-temps dans l'eau, il paroiſſoit revêtu de toutes parts du tiſſu cellulaire, comme on
Pl. II. fig. 8. le peut voir dans la *Fig.* 8 : de ſorte que pour ſe former une idée de la poſition du tiſſu cellulaire ſur ces fibres, il faut ſe repréſenter un fétu de paille qui ſeroit enduit d'une matiere viſqueuſe, & qu'on auroit trempé dans du gruau; alors les flocons de gruau qui y reſteroient attachés, repréſenteroient aſſez exactement la diſpoſition du tiſſu cellulaire ſur les fibres longitudinales.

On apperçoit dans les groſſes écorces du Chêne, du Peuplier, &c. des corps durs qui ſont aſſez ſouvent de figure cubique. Malpighi croit qu'ils ſont formés par un dépôt tartareux qu'on doit regarder comme une dépuration du ſuc nourricier : il eſt vrai que ces concrétions ſont ordinairement plus dures que le reſte du tiſſu cellulaire; néanmoins ils ſe divi-

ſent par grains, & ils pourroient bien n'être autre choſe qu'un amas de tiſſu cellulaire fort ſerré, ou plutôt qu'un amas de ces petits grains qu'on apperçoit dans le tiſſu cellulaire; comme les groſſes pierres qu'on trouve dans les poires, ne ſont qu'un aſſemblage d'un nombre prodigieux de petites qu'on n'apperçoit dans la chair de toutes les poires qu'en y prêtant une attention très-particuliere. Au reſte comme ces corps ne ſe trouvent pas dans l'écorce de tous les arbres, ni même dans l'écorce des jeunes Chênes, il ne paroît pas qu'ils ſoient des organes eſſentiels à la végétation; cela me diſpenſe de m'arrêter plus long-temps à diſcuter cette matiere.

ARTICLE V. *Des Vaiſſeaux propres.*

OUTRE les vaiſſeaux limphatiques & le tiſſu cellulaire, on apperçoit encore, dans la diſſection des plantes, des vaiſſeaux d'une autre eſpece, mais qui ne paroiſſent pas être en auſſi grand nombre que les vaiſſeaux limphatiques. On les diſtingue, 1°. par leur groſſeur qui eſt ordinairement aſſez conſidérable pour laiſſer échapper, quand on les coupe, la liqueur qu'ils contiennent; 2°. par leur couleur qui eſt ordinairement différente de celle des vaiſſeaux limphatiques que l'on voit dans pluſieurs arbres être d'un verd aſſez foncé; 3°. enfin, par la liqueur qu'ils contiennent, dont la couleur ou la qualité varie ſuivant les différentes eſpeces d'arbres ou de plantes: par exemple, elle eſt blanche dans le Figuier, rouge dans l'Artichaux, jaune dans l'Eclaire, gommeuſe dans le Ceriſier, réſineuſe dans le Pin, &c.

Comme il eſt très-vraiſemblable que chaque plante contient un ſuc particulier, & qui lui eſt propre, on a appellé *Vaiſſeaux propres*, ceux qui contiennent ces liqueurs. Nous aurons occaſion de parler plus amplement dans la ſuite & de ces vaiſſeaux & de ces liqueurs propres, ainſi je me contenterai d'en donner préſentement ici une idée générale.

M. Mariotte a parlé de ces vaiſſeaux, qu'il compare aux arteres des animaux. Voici ce que cet Auteur dit de leur organiſation: » Ces canaux ſont enfilés par une fibre ligneuſe blan» che qui ſe peut ſéparer en pluſieurs filaments. On apperçoit

» une membrane à l'entour de ces petits canaux qui les sé» pare du reste de la tige, & en fait comme un petit tuyau, » & entre chacune des fibres de cette membrane il y a une » matiere spongieuse adhérente à la membrane, & remplie de » suc coloré. Le reste de la tige est rempli d'une autre matiere » spongieuse pleine d'une humeur aqueuse insipide, sans cou» leur, & d'une consistance très-fluide; au lieu que la colorée » est un peu épaisse &, en plusieurs plantes, d'une saveur » très-piquante.

» On voit une semblable structure dans les feuilles de l'A» loës coupée en travers; car on remarque que le milieu qui » a environ un pouce d'épaisseur, est d'une substance spon» gieuse, composée d'un grand nombre de membranes con» fondues ensemble, & remplie d'une humeur aqueuse, claire » & qui a fort peu d'amertume.

» On remarque aussi que le tissu (que j'ai nommé cellu» laire) est couvert d'une écorce verte, dans l'épaisseur de la» quelle il y a plusieurs petits canaux noirâtres, disposés se» lon la longueur des feuilles, & qui ressemblent à ceux des » plantes laiteuses.

» Ces canaux contiennent un suc visqueux, jaunâtre & très» amer qui en sort abondamment au mois de Mai. Mais dans » la pulpe (ou tissu cellulaire) il y a plusieurs petits canaux » blanchâtres qui apparemment contiennent un autre suc, & » qui jettent çà & là de petits rameaux, dont quelques-uns vont » se joindre aux tuyaux qui portent le suc jaune & amer.

» J'ai aussi remarqué que beaucoup de grosses plantes lai» teuses, comme la Férule, ont de petits canaux disposés par » des intervalles égaux, depuis le centre de la tige jusqu'à la » circonférence; & que la plûpart des autres plantes, comme » le Salsifis, le Tithymale, l'Eclaire, &c. en ont seulement » deux ou trois rangs proche la circonférence de la tige.

» Ces canaux, avec leurs filets blancs & leur matiere spon» gieuse remplie de suc coloré, se continuent de la tige aux » branches, & jusqu'aux extrêmités des feuilles, où il s'en fait » un tissu en forme de rézeau, qui contribue à former ces ner» vures qui paroissent dans les feuilles seches, & même dans » les vertes; ils s'étendent aussi jusqu'aux extrêmités des raci-

» nes. L'Angélique luisante de Canada les fait voir distincte-
» ment ; car dans le milieu de quelques-unes de ses branches,
» qui sont ordinairement creuses, on en voit un ou deux qui
» sont détachés du reste, & qui tiennent seulement aux nœuds
» & aux angles des ramifications ».

J'ajouterai à ce que je viens de rapporter, 1°. Que dans certaines écorces, comme celle du Sapin, on apperçoit d'assez gros troncs de vaisseaux propres, qui rampent sous l'enveloppe cellulaire. 2°. Que j'en ai vû beaucoup dans l'Epicia (Voy. *Pl. II Fig. 9*) qui étoient situés tout auprès du corps ligneux. 3°. Que dans le Pin, *Fig.* 10, j'en ai vu qui étoient très-près de l'épiderme, d'autres placés près du bois, & d'autres dans l'épaisseur de l'écorce. 4°. Que quand on coupe à différentes hauteurs de jeunes branches d'arbres dont les vaisseaux propres sont d'une couleur différente de celle du reste de la substance corticale, les vaisseaux propres paroissent toujours placés à peu-près dans le même ordre ; ce qui pourroit faire soupçonner qu'ils se prolongent en droite ligne & en suivant la longueur des branches : néanmoins on ne peut pas douter que le suc propre ne se distribue dans toutes les parties de l'arbre, puisque sa présence se manifeste par son odeur ou par sa saveur.

Pl. II. fig. 9. & 10.

ART. VI. *Récapitulation du Chap. II.*

PAR le détail où nous sommes entrés sur les différentes parties qui composent le corps de l'écorce, on voit donc que cette enveloppe est composée d'une ou de plusieurs membranes minces qui s'étendent sur toute la surface extérieure des arbres, & qu'on nomme *Epiderme* ; que sous cette enveloppe générale on trouve celle que nous avons nommée *cellulaire*, & ensuite des couches corticales formées par des rézeaux de vaisseaux limphatiques, & par les vaisseaux propres. Les mailles de ces rézeaux, forment par leur disposition réciproque, des cavités ou des especes d'alvéoles, qui sont assez larges du côté de l'épiderme, & fort étroites du côté du bois.

Ces especes d'alvéoles sont remplies par le tissu cellulaire,

qui étant continu depuis le bois jusqu'à l'épiderme, joint & unit ensemble toutes les couches corticales, & qui, en s'épanouissant entre ces couches corticales & l'épiderme, forme ce que j'ai appellé l'enveloppe cellulaire.

Voilà en général l'idée qu'on peut se former de la texture de l'écorce. Je me vois obligé de renvoyer à un autre lieu ce que j'ai à dire de ses usages, & sur la façon dont elle se régénere : je passe maintenant à l'examen de la substance ligneuse.

CHAPITRE III.

DU BOIS ET DE LA MOELLE.

QUAND on a totalement enlevé l'écorce, on apperçoit le bois : c'est un corps solide qui donne du soutien & de la force aux arbres, ce qui l'a fait regarder par plusieurs Naturalistes comme étant à l'égard des arbres ce que sont les os dans le corps des animaux.

On a coutume de distinguer le cylindre ligneux qui forme la partie principale du tronc & des branches, en bois formé, & en aubier (*Fig.* 11). L'aubier forme une zone plus ou moins épaisse de bois imparfait, laquelle se trouve sous l'écorce, & elle recouvre le bois proprement dit : nous parlerons dans la suite de la différence qu'il y a entre le bois & l'aubier ; mais comme ces différences ne roulent pas sur la disposition organique des parties qui composent l'une & l'autre substance, nous n'en ferons pour le présent aucune distinction ; ainsi ce que nous allons en dire, conviendra également au bois & à l'aubier.

Pl. II. fig. 11.

Avant que d'entrer dans aucun détail sur le bois, il faut savoir qu'en général, le corps ligneux est formé par des couches qui s'enveloppent & se recouvrent les unes les autres ; que ces couches sont formées par des fibres ligneuses ou vaisseaux limphatiques, par le tissu cellulaire ou vésiculaire qui est une production de la moëlle, par des vaisseaux propres qui contiennent cette liqueur particuliere à chaque arbre, ainsi que ceux de l'écorce ; enfin par des trachées ou vaisseaux, qui ne contiennent que de l'air, & qu'on ne peut découvrir dans l'é-

corce. L'examen ſuivi que je vais faire de chacune de ces parties priſes en particulier, me mettra à portée d'expoſer les obſervations qui leur ſont propres ; mais avant de commencer ce détail, je dirai ici quelque choſe des couches ligneuſes conſidérées généralement.

ARTICLE I. *Des Couches ligneuſes.*

LA FIGURE 11 de la Planche II repréſente un morceau de bois dépouillé de ſon écorce : on voit ſur l'aire de la coupe la moëlle qui occupe le centre, & qui eſt enveloppée par des couches de bois parfait, & que ce bois eſt lui-même recouvert par l'aubier.

En examinant l'aire de la coupe tranſverſale d'un tronc de Chêne, d'Orme, de Sapin, &c. on y voit donc des couches ligneuſes très-ſenſiblement diſtinctes les unes des autres, qui s'enveloppent & ſe recouvrent mutuellement : on croit communément que chacune de ces couches eſt le produit de l'accroiſſement du corps ligneux pendant une année.

Si l'on coupe obliquement un morceau de bois de Chêne, on voit, avec le ſecours d'une loupe, que ces couches épaiſſes qu'on y apperçoit très-aiſément, ſont compoſées d'un nombre d'autres couches plus minces, & pour cette raiſon plus difficiles à découvrir.

En mettant certains morceaux de bois pourris tremper dans de l'eau, je ſuis parvenu à ſéparer les couches dont je viens de parler, en un grand nombre de feuillets, ſi minces, que j'en ai détaché de petites pieces moins épaiſſes que le papier ſerpente le plus fin. Lorſque je parlerai de la formation des couches ligneuſes, je rapporterai pluſieurs obſervations qui ſerviront encore mieux à prouver que le corps ligneux eſt formé d'un nombre prodigieux de couches extrêmement minces, qui ſe recouvrent les unes les autres ; ces couches ſont en bonne partie formées par un aſſemblage des fibres dont je vais parler.

ART. II. *Des Fibres ligneuſes*, ou *des Vaiſſeaux limphatiques du Bois.*

SI L'ON expoſe au foyer d'un microſcope qui force peu un des feuillets minces dont j'ai parlé dans l'Article précédent, on appercevra qu'il eſt formé de fibres longitudinales. Certains bois pourris qu'on tient en macération dans de l'eau, ſe diviſent par fibres longitudinales très-fines. On apperçoit la même choſe en détachant adroitement des couches ligneuſes nouvellement endurcies; & en examinant attentivement certains bois fendus ſuivant leur longueur, on découvre les fibres longitudinales qui ſont quelquefois auſſi ſenſibles que dans les couches intérieures de l'écorce. Enfin l'exiſtence de ces fibres longitudinales eſt bien établie par la facilité que tous les bois ont à ſe fendre ou à ſe ſéparer ſuivant la direction de ces fibres, ou, comme diſent les Ouvriers, ſuivant le fil du bois.

J'ajouterai à ces preuves, que les fibres qui ſont dans la queue des poires, ſont une continuation des fibres ligneuſes des branches; & de ce que les fibres des queues ſe répandent dans toute la ſubſtance des poires, j'en conclus que les fibres qu'on trouve dans les poires, ſont les mêmes que les fibres ligneuſes qui ſont dans les branches. Mais comme les fibres des poires ſont diſtribuées à travers une ſubſtance molle, quand les poires ſont bien mûres, il m'a été aiſé d'en détacher des fragments pour les expoſer au microſcope, qui m'a fait appercevoir que ces fibres qui me paroiſſoient uniques, étoient des faiſceaux de fibres très-fines que je pouvois ſéparer les unes des autres, comme on le peut voir dans la Figure I de la Planche II, lorſqu'au ſortir de l'eau je les étendois ſur une glace, où avec deux pointes très-fines je parvenois aiſément à les ſéparer.

Cette obſervation qu'on peut faire auſſi ſur les fibres des feuilles, prouve que les couches ligneuſes ſont formées de fibres raſſemblées en faiſceaux ainſi que celles de l'écorce. Malpighi & Grew le penſent de même; & ſi je croyois que cet Article ſouffrît quelque difficulté, je pourrois le confirmer par des obſervations faites immédiatement ſur des fibres ligneuſes

priſes

prifes dans les branches mêmes. Examinons maintenant quelle eft la difpofition refpective de ces fibres pour former les couches ligneufes.

Dans certains arbres les fibres ligneufes raffemblées en faifceaux paroiffent placées parallélement les unes aux autres, & on les croiroit difpofées comme les fils d'un écheveau ; mais dans d'autres arbres, par exemple, dans les groffes branches du Grofeillier, il paroît qu'elles forment une efpece de rézeau, qu'elles s'inclinent & s'écartent les unes des autres, comme je l'ai dit en parlant de l'écorce. Cette difpofition réticulaire exifte peut-être dans toutes fortes d'arbres ; mais la fineffe de ces rézeaux, la dureté du bois, l'identité de la couleur des fibres & du tiffu cellulaire étant peu favorable aux obfervations, il s'enfuit que la difpofition réticulaire des fibres eft encore moins perceptible dans le bois que dans les couches les plus intérieures de l'écorce : néanmoins fi nous établiffons dans la fuite que le tiffu cellulaire traverfe les couches ligneufes de même qu'il traverfe les corticales, il fera prouvé que les faifceaux ligneux ne fe touchent pas les uns les autres dans toute leur étendue, & qu'ils forment ou un rézeau ou quelque chofe d'équivalent.

Quoique les couches ligneufes foient formées de différentes efpeces de vaiffeaux, nous n'avons préfentement en vue que les vaiffeaux limphatiques qui exiftent dans le bois comme dans l'écorce, à la vérité dans des états différents ; car les fibres ligneufes font toujours plus dures & moins flexibles que les corticales. Malpighi dit qu'il y a cette différence entre les fibres ligneufes & les corticales ; que celles-ci répandent un fuc quand on les coupe tranfverfalement, au lieu que les fibres ligneufes n'en laiffent point échapper. Il m'a paru que les vaiffeaux limphatiques de l'écorce ne répandoient pas non plus leur fuc, à moins qu'on ne les comprimât : c'eft peut-être une circonftance que Malpighi a négligé de rapporter ; ou bien il faut dire que la différence qui fe trouve entre l'obfervation de cet Auteur & la mienne, confifte en ce que je ne parle que des arbres, au lieu que ce célébre Phyficien étendoit fes obfervations fur toutes les plantes ; car on ne peut pas foupçonner qu'il voulût parler des vaiffeaux propres, puifque ceux qui

ſont dans le bois, répandent ſouvent la liqueur qu'ils contiennent.

Grew met en queſtion ſi ces fibres contiennent de l'air, ou quelque liqueur; & il ajoute, que de ce qu'elles ne répandent point de ſuc, on n'en peut pas conclure qu'elles ne contiennent que de l'air, puiſque certaines plantes qui ne répandent aucune liqueur, ont certainement des vaiſſeaux qui en contiennent, auſſi-bien que ceux des plantes qui en répandent. Je ne m'étendrai point ſur cette queſtion, parce que j'ai deſſein de la traiter à fond dans un Article particulier.

Ce ſeroit peut-être ici le lieu de parler des autres vaiſſeaux; mais il m'a paru convenable de dire auparavant quelque choſe du tiſſu cellulaire & de la moëlle.

ART. III. *De la Moëlle & du Tiſſu cellulaire.*

LA ſubſtance de la moëlle paroît être eſſentiellement la même que celle du tiſſu cellulaire : cette raiſon m'engage à parler de l'un & de l'autre dans un même Article. La moëlle ne paroît donc être qu'un amas de tiſſu cellulaire; elle ſe trouve pour la plus grande partie raſſemblée dans l'axe du corps ligneux où elle eſt renfermée comme dans un tuyau.

Il paroît que les cellules ou les véſicules de la moëlle ſont plus grandes au centre de la moëlle que vers la partie qui touche au bois; mais en général, elles ſont beaucoup plus grandes que celles du tiſſu cellulaire des autres parties, quoiqu'il ſemble émaner de la moëlle pour ſe diſtribuer dans toute l'épaiſſeur du corps ligneux, & même dans les couches corticales, juſques ſous l'épiderme; d'où il ſuit que la moëlle qui eſt contenue dans l'axe d'une branche, communique par ſes productions avec le tiſſu cellulaire de l'écorce. Cette communication m'a paru ſenſible dans une branche de Cotiledon, ſur laquelle M. de Juſſieu le jeune m'a fait remarquer une conformité parfaite entre le tiſſu cellulaire de l'écorce & la moëlle de cette plante : la ſection tranſverſale d'une de ces branches eſt favorable à cette obſervation, parce qu'il y a dans le centre beaucoup de moëlle, & à la circonférence beaucoup de tiſſu cellulaire.

Cette communication de la moëlle avec le tissu cellulaire de l'écorce, qui se fait au moyen des productions médullaires, ou des insertions (pour parler comme Grew) est plus sensible dans les plantes tendres, ou dans les bourgeons herbacés, que dans ceux qui sont plus gros & plus ligneux ; on les apperçoit néanmoins sur l'aire de la coupe d'un morceau de bois, où les productions médullaires forment des rayons que Grew compare aux lignes horaires d'un cadran. Plusieurs de ces productions s'étendent depuis la moëlle jusqu'à l'écorce ; mais on en voit dans les gros troncs qui ne prennent leur naissance qu'à une certaine distance de l'axe de l'arbre, & toutes vont aboutir à l'écorce, où le tissu cellulaire s'évase, en formant une espece de coin, pour remplir les alvéoles que forment les plexus réticulaires de l'écorce. Voyez la figure 2 de la Planche II. Pl. II. fig. 2.

Dans les jeunes branches nouvellement sorties des boutons, & qui sont encore herbacées, il paroît que la substance médullaire ou cellulaire forme la plus grande partie de ces jeunes pousses; quand ensuite les fibres s'endurcissent, la moëlle, moins succulente, est enveloppée d'un tuyau ligneux, & elle ne communique plus avec l'écorce que par ses productions qui semblent comprimées & serrées par les fibres ligneuses ; de sorte que dans le bois formé, elles ne paroissent sur la coupe horizontale que comme des traits assez fins, & alors il semble qu'elle ne communique plus avec l'écorce : cependant si dans le commencement de la seve du printems on enleve l'écorce à plusieurs jeunes branches de différentes especes d'arbres, on appercevra quelquefois des productions médullaires ou de tissu cellulaire, qui resteront attachées sur le bois. Ces productions ont différentes figures : j'en ai vu qui ressembloient assez bien à un très-petit grain de seigle ; d'autres qui étoient allongées comme un grain d'avoine ; enfin j'en ai vu de fort longues qui ressembloient à de petits aîlerons, comme dans la figure 12 de la Planche II. Voilà donc des productions du tissu cellulaire qui communiquent à travers le bois depuis la moëlle jusqu'à l'écorce ; mais aussi j'ai souvent écorcé beaucoup de branches, sans appercevoir ces mêmes productions ; cela vient, je crois, de ce que les arbres étoient trop Pl. II. fig. 12.

en ſeve, & que le tiſſu cellulaire étant fort attendri, ſe détachoit d'avec l'écorce; cela pouvoit encore venir de ce que l'arbre n'étoit pas aſſez en ſeve; & que par conſéquent l'écorce étoit trop adhérente au bois, pour en pouvoir être détachée.

J'ai fait bouillir long-temps dans de l'eau, de jeunes branches d'Orme groſſes comme le pouce; je les ai écorcées dans le temps qu'elles brûloient encore, & en les frappant avec un marteau je ſuis parvenu à ſéparer les unes des autres pluſieurs couches ligneuſes, après quoi ayant laiſſé quelques-uns de ces morceaux ſe deſſécher, j'ai vu aſſez diſtinctement, entre les fibres ligneuſes, les paſſages des productions du tiſſu cellulaire: on peut encore prouver cette communication du centre de l'arbre à l'écorce par une obſervation qu'il eſt aiſé de faire ſur un Tilleul de 4 à 5 pouces de diametre; car ſi vers le milieu
Pl. II. fig. 13. de ſon tronc il paroît, comme dans la figure 13, un bouton, ce qu'il n'eſt pas rare de rencontrer, on n'a qu'à couper obliquement & tranſverſalement le tronc à cet endroit, & alors en cherchant dans le bois avec un couteau bien tranchant, on pourra y ſuivre une eſpece de trace médullaire plus blanche que le reſte du bois, & l'on verra qu'elle s'étend depuis le
Fig. 14. bouton juſqu'à l'axe du tronc comme dans la figure 14.

Il eſt probable que cette communication du tiſſu cellulaire exiſtoit avant le bouton, & qu'elle a ſeulement été rendue plus ſenſible à l'occaſion du bouton qui a déterminé la ſeve à ſe porter plus abondamment de ce côté-là.

Malpighi dit que les véſicules de la moëlle ſont conſidérablement plus groſſes que celles du tiſſu véſiculaire, & que leur figure varie beaucoup, qu'elles ſont ou rondes ou quarrées, ou polygonales, ou de toute autre figure. J'ai examiné au microſcope une tranche très-mince de moëlle de Tilleul: elle me paroiſſoit percée de quantité de trous aſſez ronds, & dans la ſubſtance qui les ſéparoit, je voyois d'autres points demi-tranſparents qui paroiſſoient être des trous de même genre, couverts d'une membrane mince. Mes obſervations, ainſi que celles de Malpighi, peuvent ſe rapporter auſſi-bien à un tiſſu cellulaire qu'à un tiſſu véſiculaire: au reſte, comme je l'ai remarqué, en parlant de l'écorce, il eſt aſſez indifférent qu'on admette l'un ou l'autre de ces tiſſus: mais il eſt probable que

la moëlle des arbres de différentes especes ne se ressemble pas, puisque dans certaines plantes, comme dans le Sureau, le tissu cellulaire est fort serré, au lieu que dans le Chardon ordinaire les cellules médullaires sont fort grandes; d'ailleurs quand la moëlle se desseche, elle forme tantôt des feuillets, tantôt des diaphragmes qui sont posés de travers dans le canal médullaire; quelquefois elle se rompt de travers, & elle forme différentes figures, ou bien les cloisons s'ouvrant par le milieu, elles représentent des anneaux : enfin il arrive quelquefois que la moëlle reste dans son entier; alors on voit le canal médullaire rempli d'une substance légere, d'un tissu fort lâche. Ces différents états de la moëlle, qui sont assez généralement les mêmes dans un même genre de plante, indiquent que la moëlle ou le tissu cellulaire, sont plus abreuvés dans certains arbres que dans d'autres, ou que la disposition de ses parties solides est différente : nous en avons déja rapporté des preuves tirées de la différente organisation de la chair des différents fruits.

Si l'on examine une jeune pousse d'arbre encore tendre & herbacée, on voit que son écorce est fort mince : la portion qui doit devenir bois a aussi fort peu d'épaisseur; en sorte que c'est la substance médullaire qui fait la plus grande partie de cette jeune branche; en cet état la moëlle est tendre, succulente & de couleur verte : (nous avons déja fait faire ces observations); mais bientôt les couches ligneuses s'endurcissent, & elles forment alors une gaîne dans laquelle la moëlle est renfermée. Quelque temps après cet endurcissement des couches ligneuses, la moëlle est encore succulente, mais elle ne l'est pas autant que dans les branches herbacées; sa couleur change, elle devient blanchâtre. C'est peut-être cet état qui fait dire à Grew qu'il y a de deux especes de tissu cellulaire, dont l'un est plus blanc, & qui contient peu ou point de suc, mais qui s'en remplit dans le temps de la seve. Je ne suis pas de ce sentiment, parce que la moëlle des branches de deux & trois ans m'a toujours parue dépourvue de seve.

Dans les branches de deux ans la moëlle est donc ordinairement tout-à-fait blanche, elle paroît desséchée; ensuite peu à peu le canal médullaire diminue de diametre, & dans les gros arbres, ceux même qui dans leur jeunesse ont le plus de

moëlle, on ne voit plus ni canal ni ſubſtance médullaire. M. Grew qui avoit apperçu la ſubſtance médullaire preſque dénuée de ſucs dans des branches de deux ans, ne s'éloigne pas de les regarder comme deſtinées à contenir de l'air, & à les comparer aux veſſicules pulmonaires des animaux.

On obſerve aiſément toutes les choſes que je viens de détailler, dans un jeune Marronnier d'Inde qui fait ſa troiſieme
Pl. II. fig. 19. pouſſe : on voit (*Pl. II. fig.* 19.) dans la portion d'en haut qui eſt herbacée, & qui pouſſe actuellement, que la moëlle en forme la plus grande partie, qu'elle y eſt verte & très-remplie de ſeve; dans la pouſſe de la ſeve précédente, la moëlle eſt blanche & ſeche : il y a entre cette pouſſe & celle qui a trois ſeves, un rétréciſſement du canal médullaire où la moëlle a ordinairement une couleur rouillée, de ſorte qu'il paroît qu'il n'y a pas une continuité parfaite entre l'ancienne & la nouvelle moëlle.

En examinant l'attache d'un brin gourmand de Sureau ſur
Fig. 16. une aſſez groſſe branche, j'ai de même remarqué (*Fig.* 16) qu'il n'y avoit de communication de la moëlle de la branche gourmande avec celle de la branche qui la portoit, que par une fort petite ouverture, qui ſe ferme entiérement dans la ſeconde ou la troiſieme année.

Outre le tiſſu cellulaire, on découvre dans la moëlle des fibres longitudinales très-déliées qui ſuivent la direction du tronc : on peut appercevoir très-diſtinctement ces fibres dans la moëlle du Sureau ; lorſque les branches ſont un peu anciennes, ces fibres prennent une couleur rouſſe qui aide à les diſtinguer de la moëlle qui eſt blanche; & il m'a paru qu'autour de ces fibres rouſſes le tiſſu cellulaire participoit de cette couleur : ne ſeroit-ce pas là un commencement d'endurciſſement en bois? car, comme je l'ai dit, le canal médullaire s'oblitere peu à peu.

Je ſoupçonne qu'il y a dans la moëlle des vaiſſeaux propres & des vaiſſeaux limphatiques, car ceux-ci ſe rencontrent partout; & l'on voit ſortir de la térébenthine de la moëlle du Pin & de celle du Sapin.

Quoique j'aie dit que la moëlle eſt ordinairement blanche, cette régle n'eſt cependant pas générale ; car il y a des arbres, par exemple, le Noyer, où elle eſt brune, d'autres l'ont rou-

geâtre, d'autres tirant ſur le jaune; mais la plûpart l'ont blanche.

Nous avons fait remarquer que la tiſſure de la moëlle paroît différente dans les différents arbres, nous venons de dire que ſa couleur varie auſſi beaucoup; il eſt preſqu'inutile d'ajouter qu'elle eſt auſſi beaucoup plus abondante dans certains arbres que dans d'autres: on ſçait que le Sureau, le Figuier & le Sumac en ont beaucoup; que le Noyer & le Frêne en ont moins, & qu'elle eſt encore en moindre quantité dans le Pommier & dans le Chêne: l'Orme n'en a preſque point.

Il y a encore beaucoup de différence dans la grandeur des utricules de différents arbres; elles paroiſſent fort grandes dans le Figuier, moins grandes dans le Frêne, le Noyer, le Pin, &c. encore plus petites dans le Poirier, le Pommier, le Chêne & le Noiſettier. Il eſt bon de remarquer ici que les arbres qui ont beaucoup de moëlle ne ſont pas toujours ceux qui ont les veſſicules les plus grandes; le Sureau, par exemple, a beaucoup de moëlle, & les veſſicules ſont très-fines.

Quand on fend, ſuivant la direction des fibres, un morceau de Chêne ſec, on apperçoit dans les pores une ſubſtance grenue: ces grains ſont des fragments du tiſſu cellulaire. On en apperçoit auſſi dans de petites tumeurs qui ſont à l'inſertion des feuilles ſur les branches: nous aurons occaſion d'en parler dans la ſuite. Enfin ſi l'on examine avec une bonne loupe l'aire de la coupe tranſverſale de certains bois, on apperçoit entre les fibres longitudinales, l'épaiſſeur des lames du tiſſu cellulaire, qui s'étendent en ligne droite du centre à la circonférence; & ſi l'on fend ce morceau de bois ſuivant le plan de ces lames, le tiſſu cellulaire ſe montre ſous la forme d'un feuillet qui ſemble compoſé de fibres, dont la direction ſeroit du centre à la circonférence.

Magnol dit que la moëlle des plantes étant, ainſi que celle des animaux, un amas d'une infinité de petites veſſicules, elle ſemble deſtinée à préparer un ſuc plus parfait, qu'il n'eſt peut-être néceſſaire pour la ſeule nourriture du bois, mais tel qu'il le faut pour les fruits. Il eſſaye de prouver ſon ſentiment en faiſant remarquer que les plantes qui ont beaucoup de moëlle, comme le Roſier, le Frêne, le Lilac, portent auſſi beaucoup de fleurs & de graines; & que dans les plantes férulacées, la

moëlle s'étend depuis la tige jusqu'à la semence : il ajoute même que les longues semences du *Mirrhis Odorata*, lorsqu'elles ne sont pas encore mûres, ne sont visiblement que de la moëlle.

Cet Auteur se trompe à l'égard des semences du *Mirrhis*; car elles sont certainement organisées comme toutes les autres semences : son erreur vient de ce qu'il prend l'enveloppe de la semence pour la semence même, qui est très-menue. Je ne pense pas plus avantageusement de la premiere proposition de ce célebre Botaniste ; car il seroit aisé de rapporter quantité d'observations, & de nommer plusieurs arbres très-féconds en fleurs & en fruits, qui n'ont cependant que très-peu de moëlle.

C'est peut-être quelqu'idée approchante de celle de Magnol, qui a porté les anciens Ecrivains sur l'Agriculture, à dire hardiment que si l'on veut avoir des fruits sans noyau, il suffit de détruire la moëlle des arbres. Il est démontré que cette opération violente en doit faire beaucoup périr ; c'est ce qui m'est arrivé toutes les fois que j'ai voulu détruire entiérement la moëlle de quelques arbres. Si je me contentois d'emporter une partie de cette moëlle, mes arbres ne périssoient pas ; mais les fruits qu'ils produisoient dans la suite avoient à l'ordinaire leur noyau ligneux : il me restoit néanmoins quelque scrupule sur la portion de moëlle que je n'avois pas détruite.

J'avoue que le peu de vraisemblance que j'ai cru appercevoir dans ce sentiment des Anciens, m'a détourné de faire de nouvelles tentatives. Je pense que la moëlle est un tissu cellulaire dilaté qui, peut-être, se forme comme je vais l'exposer.

Les fibres ligneuses des bourgeons qui se développent actuellement, sont alors, comme je l'ai dit plus haut, bien peu de chose : ces nouvelles pousses ne sont presque composées que du tissu cellulaire très-abreuvé de sucs & très-dilaté. A mesure que les couches ligneuses s'endurcissent, le tissu cellulaire devient moins succulent : ainsi quand il est presque vuide de liqueurs, il doit former une substance fort rare & fort légere, en un mot, de la moëlle. Je ne propose cela que comme une simple conjecture ; elle acquiert néanmoins quelque force des observations que j'ai rapportées sur la moëlle examinée dans des branches de différents âges.

Après

Après avoir traité ce qui regarde la moëlle & le tiſſu cellulaire, je reviens aux vaiſſeaux du corps ligneux, & je vais parler de ceux qui contiennent un ſuc propre.

ARTICLE IV. *Des Vaiſſeaux propres du Bois.*

LE CORPS LIGNEUX n'eſt pas ſeulement formé de l'entrelaſſement des vaiſſeaux lymphatiques avec le tiſſu cellulaire, ou les productions médullaires; on apperçoit encore dans cette ſubſtance une autre eſpéce de vaiſſeaux dont nous avons fait mention en parlant de l'écorce, & que nous avons nommés vaiſſeaux propres.

On ne peut point douter de l'exiſtence de ces vaiſſeaux dans le bois, puiſqu'ils ſe font connoître, ainſi que dans l'écorce, par l'effuſion du ſuc qu'ils contiennent. Si l'on coupe tranſverſalement des branches du Pin & du Picea, on en voit ſuinter de la réſine; il ſort des branches du Figuier une liqueur blanche, &c. & par la poſition des gouttes de réſine ſur l'aire des branches coupées, on voit que les vaiſſeaux propres ſont ſitués à peu-près comme les vaiſſeaux lymphatiques, c'eſt-à-dire qu'ils ſont poſés circulairement autour de l'axe du tronc, ou de la branche qu'on a coupée.

Je ne répéterai point tout ce que j'ai déja dit des vaiſſeaux propres lorſque j'ai parlé de l'écorce, il me ſuffit de faire remarquer que puiſque ce ſont les mêmes vaiſſeaux, ce qui eſt dit des uns, a la même application aux autres. Je crois ſeulement devoir avertir que les vaiſſeaux propres du bois ſont beaucoup plus fins que ceux de l'écorce: peut-être cette diminution de volume dépend-elle de ce qu'ils ſont comprimés, ainſi que les productions médullaires, par les vaiſſeaux lymphatiques endurcis.

Si l'on examine un morceau de Pin du Nord, qui, comme on ſait, eſt fort rempli de réſine, on voit qu'il y a alternativement une couche de bois qui eſt blanchâtre & aſſez ſeche, & une autre couche brune & fort réſineuſe: ſi l'on joint à cette obſervation que les gouttelettes de réſine qui ſuintent d'une branche de Pin fraîchement coupée, ſortent circulairement d'entre les couches dont on ne voit ſortir aucune liqueur,

on eſt déterminé à conclure qu'il y a alternativement une couche formée de vaiſſeaux lymphatiques, & une autre de vaiſſeaux propres : je ne propoſe néanmoins cette diſpoſition des vaiſſeaux, que comme une conjecture qui pourroit ſe juſtifier par l'exemple de quelques eſpeces d'arbres, mais qui ne pourroit auſſi convenir à d'autres : il me reſte à parler des vaiſſeaux remplis d'air, que l'on nomme *Trachées*.

ART. V. *Des Trachées, ou des Vaiſſeaux qui ne contiennent que de l'Air.*

ON NE TROUVE point dans l'écorce des arbres les vaiſſeaux dont nous allons parler, non plus que dans le Liber; mais ces vaiſſeaux exiſtent certainement dans le bois, dans les feuilles & dans les fleurs, dont les pétales ſont preſqu'entiérement formés par ces vaiſſeaux appellés ſpiraux. Grew dit qu'ils ſont peut-être trop déliés dans l'écorce pour y être ſenſibles. Il faut, pour les découvrir, prendre une jeune branche herbacée, couper avec un greffoir ſon écorce, & prendre garde d'entamer le corps ligneux qui eſt fort tendre, enſuite rompre tout doucement le corps ligneux, & tirer dans des ſens oppoſés les deux morceaux rompus; alors on apperçoit entre ces deux morceaux des filaments très-fins en forme de tire-bourre (*Fig.* 17): ces filaments vus au microſcope, paroiſſent comme des bandes brillantes roulées en hélice ou tire-bourre, ce qui leur donne une forme écailleuſe; & cette diſpoſition, comme le dit Malpighi, fait qu'ils cedent au mouvement des plantes ſans ſe rompre. Ainſi pour ſe former une idée juſte de ces trachées, il faut imaginer un petit
Pl. II. fig. 18. ruban roulé ſur un fort petit cylindre, comme dans la Pl. II. *Fig.* 18 : ſi l'on retire ce cylindre, le ruban qui l'enveloppoit doit former un tuyau, & ce tuyau eſt ſemblable aux trachées; ſi enſuite on tire ce ruban par un des bouts, il ſe déroule, il s'étend, il acquiert une longueur conſidérable, & il prend la
Fig. 19. forme d'un tire-bourre comme dans la figure 19. Cela fait voir que ces vaiſſeaux ne ſont point véritablement écailleux, comme ils le paroiſſoient au microſcope. Puiſqu'on apperçoit ces vaiſſeaux dans la portion herbacée des jeunes branches qui doit

devenir ligneuſe, on ne peut pas douter qu'ils n'exiſtent dans le bois formé : Lewenoeck aſſure les y avoir obſervés, mais j'avoue que je ne les ai jamais vus que dans les jeunes branches herbacées.

Les trachées ſont donc placées dans les jeunes branches, à la partie qui doit devenir ligneuſe, où on les voit en grand nombre. Comme ces trachées ne contiennent que de l'air, on les regarde comme ſervant de poumons aux plantes, & on les compare aux trachées des inſectes; cependant le célebre Grew dit formellement qu'il n'eſt point du tout prouvé que ces vaiſſeaux ne contiennent abſolument que de l'air : il ſemble croire que ces trachées charient quelquefois des liqueurs ; mais auſſi il convient, avec Malpighi, qu'elles font ſouvent l'office de poumons ; car il dit avoir obſervé dans leur intérieur, des véſicules ſemblables à celles du poumon.

Malpighi aſſure que quand on examine ces trachées dans l'hiver, on les voit quelquefois conſerver pendant long-temps un mouvement vermiculaire qui *ravit l'obſervateur*. Si ce mouvement eſt néceſſaire à l'économie végétale, il eſt probable qu'il ne ſubſiſte que dans les branches herbacées; car la rigidité du bois ne paroît guere favorable à un tel mouvement.

Quoique ces vaiſſeaux nous ayent toujours paru très-fins, néanmoins Malpighi & Grew penſent que leur diametre eſt plus grand que celui de tous les autres du corps ligneux : cette opinion pourroit faire conclure que les vaiſſeaux vuides de liqueur dont on voit l'extrémité ſur l'aire de la coupe d'un morceau d'Orme, ſont autant de trachées. Si cela eſt, les trachées formeroient une grande partie du corps ligneux : je dis plus ; peut-être qu'en examinant avec plus d'attention ces trachées, on trouvera qu'elles deviennent dans la ſuite de vraies fibres ligneuſes, & que ces fibres forment par leur aggrégation les gros vaiſſeaux dont on apperçoit les orifices ſur l'aire de la coupe d'un morceau de bois. Quoi qu'il en ſoit, en arrachant pendant l'automne des racines d'Orme, j'ai vu ſortir beaucoup de liqueur de ces grandes ouvertures : ainſi, ou ces ouvertures n'appartiennent pas aux trachées, ou, ſi elles en ſont l'extrémité, Grew a raiſon de dire qu'elles contiennent quelquefois des liqueurs.

Il eſt certain que les plantes contiennent beaucoup d'air. Nous prouverons ailleurs qu'il s'en échappe une grande quantité par la tranſpiration ; mais je n'ai point encore vu de preuve certaine que les vaiſſeaux en ſpirale dont je viens de parler, ſoient véritablement les poumons des plantes, ni que leurs fonctions ſe réduiſent à ne contenir que de l'air. Comme Malpighi inſiſte beaucoup ſur la reſſemblance de ces trachées avec celles des inſectes, cette analogie me paroît être la plus forte preuve qu'on puiſſe apporter pour établir cette opinion ; mais ſans prétendre infirmer le ſentiment de ce célebre Botaniſte, qui me paroît d'ailleurs fort vraiſemblable, je ne puis m'empêcher de dire que l'analogie ſeule n'emporte pas une conviction entiere.

Après avoir rapporté les obſervations qui ont rapport aux vaiſſeaux lymphatiques, au tiſſu cellulaire, aux vaiſſeaux propres & aux trachées ; enfin après avoir traité de toutes les différentes parties qu'on découvre dans le bois, il faut dire maintenant quelque choſe de ce bois imparfait qu'on nomme *Aubier*.

ARTICLE VI. *De l'Aubier.*

NOUS PROUVERONS dans la ſuite de cet Ouvrage, que les couches ligneuſes commencent par être molles & herbacées avant d'avoir acquis la ſolidité du bois ; qu'elles ne paſſent pas ſubitement de l'état de molleſſe qu'elles ont d'abord, à la dureté du bois parfait ; nous ferons voir qu'elles n'acquierent toute la dureté dont elles ſont capables, qu'après bien des années ; nous prouverons encore que dans un jeune arbre toutes les couches ligneuſes, (j'entends parler de ces couches très-apparentes qui indiquent la crue de chaque année) nous prouverons, dis-je, que toutes ces couches ſont de force, de dureté & de denſité inégale ; celles du centre étant les plus dures, & celles de la circonférence les plus tendres.

L'endurciſſement des couches ſe fait donc par degrés ; & de la couche la plus tendre à la plus dure, on peut remarquer une nuance qui paſſe par des dégradations inſenſibles : on y remarque ſeulement à la premiere vue un reſſaut dont on eſt

frappé, & c'eſt ce reſſaut, cette différence de denſité ſi aiſée à appercevoir, qui diſtingue l'aubier du bois.

Si l'on coupe horiſontalement un Chêne, on apperçoit comme dans la figure 11, ſous le feuillet le plus intérieur de l'écorce, une zone ou couronne plus ou moins épaiſſe d'un bois blanc tendre & léger; c'eſt là l'aubier qui recouvre le bois parfait: on le diſtingue aiſément par ſa denſité, ſa peſanteur & ſa couleur. Pl. II. fig. 11.

Comme la Nature ne fait rien que progreſſivement, il n'eſt pas ſurprenant que le bois n'acquiere ſa dureté que peu à peu; mais il eſt très-ſingulier de voir une partie de ce bois reſter pendant un certain temps dans un état d'imperfection qui le rend, pour ainſi dire, mitoyen entre l'écorce & le bois, & paſſer tout de ſuite de cet état d'imperfection à celui de bois parfait: c'eſt néanmoins une obſervation qu'on peut faire ſur preſque tous les arbres. Le Chêne, l'Orme, le Pin, le Sapin, l'Ebene, la Grenadille, &c. ont un aubier très-différent du bois. Il eſt encore bien ſingulier que l'aubier de l'Ebene verte ſoit blanc comme celui du Tilleul, pendant que le bois de cet arbre eſt d'un verd brun & foncé.

La différence entre le bois & l'aubier n'eſt cependant pas toujours auſſi ſenſible: elle l'eſt même quelquefois ſi peu, qu'on ſeroit tenté de croire que certains bois, comme le Peuplier, le Tilleul, le Tremble, l'Aulne, le Bouleau, n'ont point d'aubier; il ſe peut bien faire même que quelques-uns de ces arbres conſervent depuis le centre juſqu'à l'écorce, la nuance d'endurciſſement dont j'ai parlé, ſans qu'il y ait ce reſſaut qui caractériſe l'aubier: c'eſt, je l'avoue, ce que je n'ai point encore aſſez examiné.

Quoi qu'il en ſoit, les anciens Botaniſtes frappés de cette différence qu'ils remarquoient entre le bois & l'aubier, comparoient cette ſubſtance à la graiſſe des animaux: pour moi je la regarde avec Malpighi & Grew, comme un vrai bois, mais qui n'a pas encore acquis toute ſa perfection.

En effet, l'Aubier eſt organiſé, ainſi que le bois; il eſt formé de vaiſſeaux limphatiques, de tiſſu cellulaire, de vaiſſeaux propres & de trachées, diſpoſés par couches comme dans le bois, dont il ne différe point eſſentiellement, puiſqu'il deviendra

vrai bois, quand il aura acquis, avec le temps, une plus grande denſité. D'ailleurs comme il ne ſe fait aucune production nouvelle entre le bois & l'aubier, il faut néceſſairement conclure de ce que le bois parfait augmente en groſſeur, qu'il ne peut acquérir cette augmentation que par la converſion de l'aubier en bois.

Il eſt bien vrai que de même que les couches ligneuſes ſont d'autant plus dures, qu'elles approchent plus du centre, l'aubier eſt auſſi d'autant plus ſolide, qu'il approche plus du bois : ainſi on peut regarder comme une regle générale, que les couches ligneuſes acquierent toujours de plus en plus de la ſolidité, depuis leur premiere formation, juſqu'au temps qu'elles commencent à dépérir. Il y a ſans doute un terme où il ſe fait un changement aſſez notable dans ces couches, pour produire la différence que l'on voit entre l'aubier & le bois.

On pourroit demander combien il faut d'années pour convertir l'aubier en bois. Il n'eſt pas facile de répondre à cette queſtion ; car on voit certains arbres de même eſpece qui n'ont que 7 ou 8 couches d'aubier, pendant que d'autres en ont 18 ou 20 ; & nous avons remarqué, M. de Buffon & moi, que les arbres vigoureux ont leur aubier plus épais que ceux qui languiſſent, quoique ceux-ci ayent un plus grand nombre de couches d'aubier que les autres. Cette remarque, qui a été faite ſur quantité d'arbres, prouve que l'aubier ſe convertit plus promptement en bois dans les arbres vigoureux, que dans ceux qui ſont languiſſants. Les obſervations ſuivantes prouveront encore mieux cette vérité.

Nous avons fait ſcier horizontalement pluſieurs arbres, & nous avons remarqué, 1°. qu'il y avoit quelquefois beaucoup plus de couches d'aubier d'un côté que d'un autre ; 2°. que l'épaiſſeur totale de l'aubier étoit plus grande du côté où ces couches étoient en moindre nombre. 3°. Pour nous procurer encore d'autres preuves, nous avons fait ſcier des corps d'arbres en pluſieurs tronçons, & nous avons reconnu que l'épaiſſeur des couches d'aubier, auſſi bien que leur nombre, n'étoient point conſtamment les mêmes dans toute la longueur d'un même arbre. Quelquefois les couches étoient en moindre nombre & plus épaiſſes du côté du nord vers le pied de l'ar-

bre, & vers le haut elles étoient en moindre nombre, & plus du côté du ſud. Je vais rapporter encore quelques obſervations faites ſur pluſieurs Chênes de différentes eſpeces, âgés de 40 ans, pour donner à peu-près l'idée de différentes épaiſſeurs de l'aubier.

Un de ces Chênes, avoit d'un côté 14 couches d'aubier, & de l'autre 20 : les 14 couches étoient d'un quart plus épaiſſes que les 20 autres. Un autre Chêne avoit d'un côté 16 couches d'aubier, & de l'autre 22 : les 16 couches étoient d'un quart plus épaiſſes que les 22. Un autre Chêne avoit d'un côté 20 couches d'aubier, & de l'autre 24 : les 20 couches étoient à peu-près d'un quart plus épaiſſes que les 24. Un autre avoit 10 couches d'aubier d'un côté, & de l'autre 15 : les 10 couches étoient d'un ſixieme plus épaiſſes que les 15. Un autre avoit d'un côté 14 couches d'aubier, & de l'autre 21 : les 14 couches étoient d'une épaiſſeur preſque double des 21. Un autre avoit d'un côté 11 couches d'aubier, & de l'autre 17; mais les 11 étoient d'une épaiſſeur double des 17. Il eſt donc ſuffiſamment prouvé que preſque toujours l'épaiſſeur de l'aubier eſt d'autant plus conſidérable, que le nombre des couches eſt plus petit. Pour trouver la raiſon d'un fait qui d'abord paroît ſi ſingulier, nous avons fait fouiller au pied de ces arbres, & nous avons reconnu que les couches ligneuſes y étoient plus épaiſſes, & en moindre nombre du côté où répondoit une forte & vigoureuſe racine, ou du côté d'où il partoit une groſſe branche.

En conſéquence de cette remarque, il nous a été facile d'en conclure que les couches ligneuſes étoient plus épaiſſes du côté où la ſeve paſſoit plus abondamment, ſoit qu'elle y fût déterminée par l'inſertion d'une vigoureuſe racine, ou par l'éruption d'une groſſe branche. Tout cela prouve premiérement, que dans un même arbre, la ſeve peut être déterminée à paſſer plus abondamment d'un côté que d'un autre; ſecondement, que les couches ſont plus épaiſſes, & qu'elles ſe convertiſſent plutôt en bois dans la partie où la ſeve paſſe en plus grande abondance.

Comme les groſſes racines, ou les branches vigoureuſes, précipitent la converſion en bois d'une partie de l'aubier, en même temps qu'elles en rendent les couches plus épaiſſes,

on en doit conclure que l'aubier d'un arbre planté dans une excellente terre, doit être plus épais, quoique composé d'un moindre nombre de couches, que l'aubier d'un arbre qui languit dans un mauvais terrein : nous nous sommes assurés de ce fait par un grand nombre d'observations.

Mais on courroit risque de se tromper, si l'on concluoit de ces observations que les arbres vigoureux ont plus d'aubier, proportionnellement à leur bois, que les arbres languissants. Si les arbres vigoureux ont leurs couches d'aubier plus épaisses que les autres, ils en ont aussi en moindre quantité, parce que leur aubier se convertit plus promptement en bois ; & comme ces arbres croissent beaucoup plus vîte que les autres, il arrive aussi que l'épaisseur de leur bois est beaucoup plus grande : nous allons prouver cette proposition par plusieurs observations que nous avons faites.

1°. Dans un terrein maigre où les arbres couronnent dès l'âge de 40 ans, des Chênes de l'espece qui produit le gland de médiocre grosseur, âgés de 46 ans, avoient 16 à 17 couches d'aubier : l'épaisseur de cet aubier étoit à celle de leur bois, comme un est à deux & demi.

2°. Nous avons fait la même observation sur des Chênes de même âge qui produisent du gland fort petit : il s'est trouvé 21 couches d'aubier ; & la proportion de l'aubier au bois, étoit comme 1 à $1 + \frac{1}{16}$.

3°. Aux Chênes de même âge qui produisoient du gland de médiocre grosseur, & qui étoient plantés dans un bon terrein, la proportion de l'aubier au bois étoit comme 1 est à 3.

4°. Des Chênes de petit gland, de même âge, plantés en bon terrein, se sont trouvés avoir 16 à 17 couches d'aubier ; & la proportion de leur aubier étoit à celle du bois, comme 1 est à $2 + \frac{1}{2}$.

On conçoit bien que nous ne pouvons donner ici que des à peu-près ; car la proportion du bois à l'aubier, doit nécessairement varier suivant la différente qualité du terrein, selon la bonne constitution des arbres, les différentes especes des Chênes, leur âge, leur exposition, &c. néanmoins nous pensons que de ces observations on en peut tirer les conséquences suivantes.

1°. Dans tous les cas où la ſeve eſt portée avec plus d'abondance dans un arbre, ou dans quelque partie d'un arbre, les couches ligneuſes ou les couches d'aubier y ſont plus épaiſſes, ſelon l'abondance de la ſeve, qui dépend de la bonté du terrein, de la bonne conſtitution de l'arbre, de l'expoſition avantageuſe, de ſon âge, ou de la poſition de ſes branches ou de celle de ſes racines.

2°. Que l'aubier ſe convertit d'autant plus promptement en bois, que la ſeve eſt portée avec plus d'abondance dans le corps de l'arbre, ou ſeulement dans une partie du même arbre.

Nous terminerons cet article par un eſſai de la proportion qui ſe trouve ordinairement entre le bois & l'aubier, dans des arbres de différente groſſeur. Nous expliquerons, dans l'Article VIII, la méthode que nous avons employée, pour établir ces proportions. Nous nous bornerons ſeulement ici à ne donner que de ſimples réſultats.

1. Diametre total d'un rondin de Chêne 30 pouces; épaiſſeur des deux couches d'aubier 36 lignes; le rapport de la ſolidité du bois eſt à celle de l'aubier, preſque comme $4\frac{1}{2}$ eſt à 1.

2. Diametre 24 pouces; épaiſſeur de l'aubier 20 lig. rapport un peu plus de $4\frac{1}{2}$ à 1.

3. Diametre 22 pouces; épaiſſeur 30 lignes; rapport $4\frac{3}{4}$ à 1.

4. Diametre 18 pouces; épaiſſeur 24 lignes; rapport $3\frac{2}{3}$ à 1.

5. Diametre 12 pouces; épaiſſeur 20 lignes; rapport $3\frac{3}{4}$ à 1.

6. Diametre $7\frac{1}{2}$ pouces; épaiſſeur 14 lignes; rapport $2\frac{1}{3}$ à 1.

7. Diametre 7 pouces; épaiſſeur 24 lignes; rapport à peu près l'égalité.

ART. VII. *De la cauſe de l'excentricité des couches ligneuſes.*

LES OBSERVATIONS que nous venons de rapporter, nous ont mis en état d'expliquer un fait, qui a trompé preſque tous ceux qui ont écrit ſur les arbres.

Si l'on coupe horiſontalement un tronc d'arbre, on remarque que les cercles ligneux, ne ſont pas toujours concentriques à l'axe, mais qu'ordinairement ils s'en écartent plus d'un

côté que d'un autre: quelques Auteurs ont pensé que c'étoit principalement du côté du nord; plusieurs autres ont prétendu que c'étoit du côté du midi : mais les uns & les autres se sont accordés à dire, qu'au moyen de cette excentricité des couches ligneuses, les voyageurs égarés y trouvoient une boussole naturelle qui les orientoit, & les mettoit en état de rectifier leur route. On s'est récrié sur la sagesse admirable de la Nature, qui subvient si à propos au besoin de ceux qui s'appliquent à l'observer : & on a entrepris de donner des raisons physiques de ce phénomene utile. Ceux qui prétendoient que les couches étoient ordinairement plus épaisses du côté du nord, apportoient pour raison, que le soleil ayant moins d'action de ce côté, il s'y conservoit plus d'humidité; ce qui devoit produire nécessairement une augmentation d'épaisseur des couches ligneuses : ceux, au contraire, qui prétendoient avoir observé que les couches sont plus épaisses du côté du midi, disoient que le soleil, comme principal moteur de la seve, la déterminoit à passer plus abondamment de ce côté : ainsi chacun trouvoit des raisons physiques, favorables à son sentiment. Il est fâcheux pour les uns & pour les autres, que ce fait mieux observé déconcerte leur systême.

Nous avons en effet reconnu que les couches sont souvent, & presque toujours plus épaisses d'un côté que d'un autre; mais, comme on l'a vu, cela arrive indifféremment, soit du côté du nord, soit du côté du midi, de l'est ou de l'ouest. Cette prétendue boussole est donc sujette à bien des variations, qui dérouteroient furieusement le voyageur égaré qui voudroit y mettre sa confiance; mais elle est encore bien autrement sujette à erreur, puisque nous avons observé que, dans un même arbre, la plus grande épaisseur des couches varie quelquefois de tout le diametre de l'arbre; en sorte que si, auprès des racines, la plus grande épaisseur se trouve du côté du midi, elle s'observe souvent auprès des branches du côté du nord, ou vers toute autre partie de la circonférence de l'arbre.

Après ce que nous avons dit de l'aubier, il est aisé d'appercevoir la raison physique de cette inégalité d'épaisseur des couches ligneuses, puisqu'il est clair qu'elle dépend de l'insertion des racines, & de l'éruption des branches. S'il se trouve du

côté du nord une grosse racine, les couches ligneuses du bas de l'arbre seront plus épaisses de ce côté-là, parce que la seve y sera portée avec plus d'abondance. Si, au contraire, vers la cime du même arbre il sort une grosse branche du côté du midi, les couches ligneuses, examinées en cet endroit, seront plus épaisses de ce côté, parce que la seve aura été déterminée à y passer plus abondamment; de sorte que les variétés sans bornes, qu'on observe dans la position des racines & des branches, en produisent d'aussi considérables dans l'épaisseur des couches ligneuses. C'est ainsi qu'il arrive assez souvent que le merveilleux s'évanouit, quand on observe attentivement la Nature.

ART. VIII. *De la proportion qu'il y a entre la solidité de l'Ecorce, & celle du Corps ligneux, tant au tronc des Arbres, qu'aux branches de différentes grosseurs.*

ON REGARDERA, si l'on veut, ce que nous traitons dans cet Article, comme un détail de simple curiosité; mais comme je me suis proposé de connoître quel est, dans les arbres de différente grosseur, le rapport de la solidité du bois avec la solidité de l'écorce qui le recouvre, j'ai cru devoir rapporter ici l'examen que j'en ai fait : il se trouvera peut-être quelques Lecteurs qui le jugeront digne de leur attention.

J'ai préféré, pour cet examen, le Noyer à l'Orme & au Chêne, parce que l'écorce en est plus unie, & que l'on en peut mesurer l'épaisseur avec plus de précision.

Les plus gros tronçons que j'aie mesurés, avoient seulement 6 pouces 1 ligne de diametre; j'ai évité d'en prendre de plus gros, pour avoir une écorce plus unie, & plus facile à mesurer; j'ai aussi évité de prendre des branches plus menues que de 5 à 6 lignes, parce que l'écorce des autres est si fine, qu'on ne peut en évaluer exactement l'épaisseur.

Comme il est rare que la coupe d'un tronc ou d'une branche soit parfaitement ronde; pour avoir plus exactement l'aire de la coupe, j'ai pris, comme quand je travaillois sur l'au-

bier, deux dimensions; une qui exprime le grand diametre; & l'autre le plus petit; & j'en ai conclu une dimension moyenne, sur laquelle j'ai opéré, comme il suit:

Le grand diametre du plus gros tronçon étant de 6 pouces 5 lignes, & le petit diametre de 5 pouces 9 lignes, le diametre moyen s'est trouvé de 6 pouces 1 ligne, ou 73 lignes, ou 876 points.

De ce diametre moyen, j'ai conclu par analogie la circonférence du tronçon cylindrique, de 2753 points, lesquels multipliés par 219 points, moitié du rayon, l'aire de la base du cylindre s'est trouvée de 602907 points, y compris l'épaisseur de l'écorce.

Pour connoître l'aire du cylindre de bois dépouillé d'écorce, & avoir en même temps l'aire de la couronne corticale, sachant, par observation, que l'écorce avoit 3 lignes d'épaisseur, pour avoir le diametre du cylindre de bois dépouillé d'écorce, j'ai soustrait de 876 points, diametre du cylindre garni d'écorce, 6 lignes, ou 72 points, & il est resté pour le diametre du cylindre dépouillé d'écorce, 804 points; d'où j'ai conclu la circonférence de ce cylindre de bois, de 2527 points; lesquels multipliés par 201 points, moitié du rayon, l'aire de ce cylindre, dépouillé d'écorce, s'est trouvé de 507927 points, & l'aire de l'anneau cortical, de 94980 points quarrés.

Ainsi les cylindres étant de même hauteur, la solidité de l'écorce est à celle du bois, à-peu-près comme 1 est à $5\frac{1}{3}$.

Ayant opéré de même sur différentes branches, dont le diametre moyen étoit de 5 pouces 9 lignes 6 points, ou de 4 pouces 3 lignes, ou de 3 pouces 11 lignes, ou de 2 pouces 10 lignes, ou de 2 pouces 3 lignes, ou d'un pouce 9 lignes; dans tous ces cas, la solidité de l'écorce s'est trouvée à celle du bois, à-peu-près comme 1 est à 5.

Mais dans les branches, dont le diametre moyen étoit de 10 lignes, ou de 9 lignes, la proportion de la solidité de l'écorce s'est trouvée à celle du bois, comme 1 est à 3.

Enfin la solidité de l'écorce a presque égalé celle du bois dans les branches qui n'avoient que 5 lignes de diametre.

Il résulte de ce que nous venons de rapporter, que dans les

menues branches la ſolidité de l'écorce égale celle du bois; mais qu'à meſure que les branches deviennent plus groſſes, la ſolidité du bois devient bien plus conſidérable que celle de l'écorce qui le recouvre. Il eſt vrai que cette conſéquence n'a guere lieu que pour le Noyer, & qu'elle pourroit ſouffrir de grandes exceptions, ſi l'on examinoit de la même façon différents genres d'arbres, puiſqu'il y en a qui ont leur écorce fort mince, & que d'autres l'ont beaucoup plus épaiſſe. Mais je crois en avoir aſſez dit ſur une matiere qui n'eſt, peut-être, comme je l'ai dit, que de pure curioſité.

CHAPITRE IV.

DISCUSSION particuliere ſur les Fibres, ou Vaiſſeaux, & ſur les différentes Liqueurs qu'on obſerve, ſoit dans l'Ecorce, ſoit dans le Bois.

QUOIQUE nous ayons parlé dans les Articles précédents des vaiſſeaux lymphatiques, des vaiſſeaux propres, des trachées, & du tiſſu cellulaire qu'on obſerve dans le bois & dans l'écorce des arbres; quoique nous ayons déja dit qu'on diſtingue, ſoit dans le bois, ſoit dans l'écorce, différentes liqueurs, nous avons cependant cru devoir raſſembler, dans un Chapitre particulier, quelques réflexions que nous n'avons pas pu inſérer dans les Chapitres précédents : ainſi les deux articles ſuivants peuvent être regardés comme un ſupplément à ce qui a été dit plus haut, ſur les vaiſſeaux qui forment le corps des végétaux, & ſur les liqueurs qui y ſont contenues.

ARTICLE I. *Des Fibres ou Vaiſſeaux des Arbres & des Plantes.*

QUAND ON EXAMINE, comme nous venons de le dire, les

couches corticales, on apperçoit à la vue ſimple, ou encore mieux, à l'aide d'une loupe, que ces couches ſont, en grande partie, formées par des filaments qui s'étendent ſuivant la longueur du tronc, & encore par une grande quantité de tiſſu cellulaire : on peut faire la même obſervation ſur le corps ligneux, quoique ſa dureté le rende moins favorable à cette diſſection.

L'exiſtence de ces ſubſtances eſt donc trop ſenſible, pour qu'elle ait jamais pu être niée ; elles ont été obſervées par Malpighi, Grew, Lewenhoeck, Mariotte, Perrault, la Hire, M. Halès, M. Bonnet, & par tous les Phyſiciens qui ſe ſont occupés de l'anatomie des végétaux.

Cependant quelques Auteurs ont comparé ces fibres à des filaments qui laiſſent entre eux des pores. D'autres Auteurs, mais en plus grand nombre, ont penſé que ces fibres formoient des vaiſſeaux creux.

On convient que l'écorce, & même le bois, contiennent des liqueurs ; & comment pourroit-on n'en pas convenir, puiſqu'on voit que l'un & l'autre perdent une partie conſidérable de leur poids, à meſure qu'ils ſe deſſechent ? On ne peut pas s'empêcher non plus d'avouer que ces fibres ſervent à porter la nourriture ou la ſeve, aux différentes parties de l'arbre ; mais quelques Phyſiciens ont cru que le mouvement de la ſeve n'exigeoit point qu'elle fût contenue dans des vaiſſeaux particuliers. Il eſt conſtant, diſent-ils, qu'on apperçoit aiſément ſur la coupe tranſverſale d'un morceau de Chêne, d'Orme, &c. quantité de trous qui paroiſſent être les extrêmités d'autant de tuyaux ; mais ces tuyaux ſont vuides, & ils ne rendent aucune liqueur par leur ſection ; donc ces pores, ou ſi l'on veut, ces vaiſſeaux ne ſont point deſtinés à contenir des liqueurs, mais ſeulement de l'air, qui peut être utile, ou même néceſſaire à l'économie végétale.

Pluſieurs expériences prouvent inconteſtablement, que les bois même aſſez durs peuvent être traverſés par les liqueurs, ſuivant la direction de leurs fibres.

1°. L'eſprit-de-vin s'évapore très-promptement, quand on le met dans un étui de bois, quoiqu'exactement fermé.

2°. M. Camus, de l'Académie Royale des Sciences, ayant,

pour une expérience qui n'a aucun rapport au ſujet que nous traitons, fait aboutir un tuyau de 300 pieds de longueur, rempli d'eau, à un gros bloc d'Orme choiſi très-ſain, la charge de cette colonne d'eau la fit paſſer par les fibres du bois, de maniere qu'elle en ſortoit comme d'un arroſoir.

3°. Si l'on place un vaſe de bois, dans lequel on aura mis du mercure, (*Fig.* 20.) ſur le récipient de la machine pneumatique, on verra bientôt ce fluide métallique tomber, en forme de pluie, dans le récipient, dès que l'on aura aſſez pompé l'air, pour que le poids de l'atmoſphere exerce ſa preſſion ſur le mercure. Pl. II. fig. 20.

4°. M. Halès a fait l'expérience ſuivante : il coupa, au mois d'Août, un bâton de Pommier, de 3 pieds de longueur, & de 3 quarts de pouces de diametre; il adapta à l'un des bouts de ce bâton un tuyau de verre de 9 pieds de longueur, & de 6 pouces de diametre, qu'il eut ſoin de bien cimenter, comme on le peut voir dans la figure 21. Enſuite il remplit d'eau ce tuyau. L'eau ne tarda pas à baiſſer très-promptement; elle traverſa le bâton, & on la vit tomber par gouttes dans une cuvette de verre dans laquelle elle étoit reçue; en ſorte que dans l'eſpace de trente heures, il paſſa 6 onces d'eau à travers ce bâton. J'ai répété cette expérience ſur des bâtons de pluſieurs eſpeces différentes d'arbres; elle m'a toujours réuſſi. Pl. II. fig. 21.

Il eſt donc inconteſtable que les liqueurs traverſent la ſubſtance du bois, quand elles y ſont déterminées par une preſſion aſſez forte; mais cependant on pourroit encore douter que ces liqueurs ſuiviſſent la route de la ſeve : on pourroit même, avec quelque fondement, ſoupçonner que, dans ces expériences, elles paſſent plutôt par les grands pores, dont on voit les extrêmités ſur la ſection d'un morceau de bois, & qu'on croit communément ne contenir que de l'air.

En effet Malpighi, qui lui-même admet des vaiſſeaux dans les plantes, ſemble penſer que les ouvertures, dont on vient de parler, ne ſont que les extrêmités des vaiſſeaux à air, ou des trachées, qu'il regarde comme les poumons des plantes : nous l'avons déja dit plus haut.

Grew eſt du même ſentiment, avec cette différence, qu'il

croit que dans la saison où la seve est plus abondante, alors elle remplit ces mêmes vaisseaux : ainsi il semble que cet Auteur pense que ces vaisseaux font tantôt l'office de vaisseaux destinés à porter la seve, & tantôt l'office de vaisseaux à air.

Ce que je puis dire à cette occasion, c'est qu'ayant examiné plusieurs fois & avec attention ces gros vaisseaux, je les ai toujours trouvés dénués de liqueur : peut-être n'ai-je pas saisi le temps de la plus grande abondance de la seve ; d'autant qu'ayant fait tirer de terre, pendant l'automne, comme je l'ai déja dit, de longues racines d'Orme, d'environ 1 pouce & demi, ou deux pouces de diametre, j'ai observé que, quand on les posoit verticalement, il sortoit beaucoup de liqueur des grandes ouvertures dont je viens de parler ; & ce qu'il y a de singulier, c'est que cette liqueur sortoit indifféremment des deux extrêmités de cette racine, en tournant successivement l'un ou l'autre bout en en-bas.

Cette circonstance ne s'accorde pas avec le sentiment de Mariotte, qui non-seulement admet des vaisseaux dans les plantes, mais prétend encore y avoir observé des valvules qui s'opposent au retour des liqueurs.

J'ai encore vu, en faisant abattre de grosses branches d'Orme à l'entrée de l'hiver, qu'il sortoit quelquefois d'auprès du cœur de ces branches, un jet de liqueur qui subsistoit assez long-temps.

Au reste, ceux qui ne veulent point admettre de pareils vaisseaux, se fondent encore sur ce qu'il ne sort point de liqueur de toutes les parties de la section d'un morceau de bois, même dans le temps de la seve ; ce qui devroit arriver, disent-ils, si la substance ligneuse étoit formée d'une aggrégation de vaisseaux ; bien plus, ajoutent-ils, si l'on presse une rave, un radis, un navet, &c. on en voit sortir un peu de liqueur ; mais cette liqueur rentre, & elle est absorbée aussi-tôt que l'on cesse la pression, ainsi que l'eau qu'on exprime d'une éponge y rentre, quand on laisse cette éponge en liberté.

Malpighi & Grew conviennent de ces faits ; mais ils en attribuent la cause à la grande finesse des vaisseaux. En effet, puisque l'eau monte au-dessus de son niveau, dans les tuyaux capillaires que font les émailleurs, & qu'elle y reste sans en

sortir,

ſortir, combien l'adhérence doit-elle être plus grande dans la plupart des vaiſſeaux des plantes, qui ſont infiniment plus capillaires que ceux qu'on peut faire par art? Je dis, la plupart, en parlant des vaiſſeaux des plantes, parce que j'en excepte les vaiſſeaux dont l'orifice paroît fort grande, auſſi-bien que les vaiſſeaux propres, dont on voit ſortir abondamment les liqueurs laiteuſes, gommeuſes & réſineuſes, qu'ils contiennent.

On lit dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de 1692, que M. Tournefort penſoit que, quoique les parties des plantes qui portent le ſuc nourricier, & qui le diſtribuent, ſoient ordinairement appellés vaiſſeaux, à cauſe qu'elles ſervent aux mêmes uſages que les vaiſſeaux des animaux, cependant leur ſtructure & quelques-uns de leurs uſages, montrent qu'elles ne ſont que de ſimples fibres, qu'on peut plutôt comparer à des meches de coton, qu'à de vrais vaiſſeaux.

Un des plus forts arguments qu'on puiſſe faire contre les vaiſſeaux lymphatiques, c'eſt que les meilleurs microſcopes n'ont pu faire appercevoir bien diſtinctement leur cavité dans une fibre détachée d'un morceau de bois. Il ne paroît pas que Malpighi & Grew aient pu ſe ſatisfaire ſur ce point; & j'avoue que les recherches que j'ai faites à ce ſujet, ont été abſolument ſans ſuccès; car, comme je l'ai déja dit, lorſque j'ai voulu examiner, au microſcope, une des principales fibres qui ſe diſtribuent dans les poires, elle m'a paru n'être qu'un faiſceau de fibres très-fines; quand j'ai voulu détacher une de ces fibres pour l'examiner, avec le ſecours d'une lentille plus forte que la premiere, elle m'a paru encore formée d'un grand nombre de fibres beaucoup plus déliées. J'avoue qu'il pourroit arriver que ces diſſections délicates nous induiroient en erreur; car il ſeroit poſſible que nous priſſions une partie d'un vaiſſeau pour un vaiſſeau entier. Pour rendre ma penſée plus ſenſible, je ſuppoſe qu'on laiſſe macérer, pendant long-temps, des rameaux très-fins de veines ou d'arteres, ou bien un morceau du foie, ou de la ratte d'un animal, & qu'on en détache de petites parcelles, pour les expoſer au foyer d'une forte lentille, on n'appercevra certainement qu'un tas de fibres. On eſt cependant bien certain, depuis que l'on emploie la

méthode des injections, que les viscеres sont presque entiérement formés d'un amas considérable de vaisseaux; ainsi il pourroit bien arriver que les filaments de la poire que j'ai repré-
Pl. I. fig. 15. sentés dans la Pl. I. *Fig.* 15. ne seroient que des débris de vaisseaux. Aussi Malpighi & Grew regardent-ils les fibres ligneuses & corticales, comme de vrais vaisseaux; & ils n'en exceptent pas même ces fibres déliées, quoiqu'ils n'en aient pu appercevoir les cavités.

Lewenhoek conclut, de ses observations microscopiques, que le bois est formé d'un amas prodigieux de vaisseaux : il en distingue même de verticaux & d'horisontaux; il en admet dans les uns & dans les autres de plusieurs especes, relativement à leur grosseur; il assure enfin que ces vaisseaux sont revêtus intérieurement d'une espece de duvet; il va même jusqu'à dire, que tous les petits trous qu'on apperçoit, tant sur la coupe horisontale que sur la coupe verticale d'un morceau de bois, sont des sections d'un nombre infini de vaisseaux; en sorte que si cet Auteur ne faisoit pas de temps en temps des restrictions de son sentiment, ce qu'on est accoutumé à prendre pour le tissu cellulaire, ne seroit, selon lui, que la section d'un nombre prodigieux de vaisseaux d'une extrême finesse. Hooke assure avoir compté, à l'aide de son microscope, sur la surface d'un charbon d'un pouce de diametre, 7 millions 880 mille pores.

Mon dessein n'est pas d'entreprendre de réfuter, ni de confirmer le sentiment de ces assidus Observateurs; je me borne à dire que j'ai réussi très-aisément à introduire, par la simple succion, des liqueurs colorées dans les vaisseaux de quelques plantes arondinacées; & qu'après avoir examiné, au microscope, ces vaisseaux ainsi injectés, il m'a paru qu'ils étoient,
Pl. II. fig. 22. comme on le peut voir dans la *Fig.* 22. Pl. II. intérieurement revêtus d'un duvet très-fin, & enfilés par une fibre ligneuse, qui excede les tuyaux du côté de *a*; & au moyen de la couleur que j'y avois introduite, je voyois ces vaisseaux se prolonger tout droit d'un nœud à l'autre, depuis *a* jusqu'à *b*, sans fournir de ramifications *. Ces vaisseaux étoient seulement entourés de toute part d'une substance médullaire, ou d'un tissu cellulaire, qui m'a paru participer un peu de la couleur

* On pourra consulter ce que nous dirons sur les injections, Liv. V.

de l'injection, tout auprès des gros vaisseaux. Je ne déciderai point si les vaisseaux que je viens de décrire, sont propres ou lymphatiques; je me contenterai de faire remarquer qu'ils ressemblent beaucoup à ceux dont Mariotte a parlé, ainsi que nous l'avons rapporté plus haut.

Je crois qu'on peut encore rapporter à ces vaisseaux, ceux dont parle Pitton de Tournefort dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de l'année 1692, où il dit que, dans quelques plantes qui sont plongées dans l'eau, telles que le *Nimphea*, le *Potamogeton*, &c. les tiges & les pédicules des feuilles sont des especes de cylindres percés suivant leur longueur, & qui se prolongeant d'un bout à l'autre, forment de petits tuyaux, dont les cavités sont parsemées de poils fistuleux, placés horisontalement, & qui semblent destinés à transmettre le suc nourricier aux parties latérales.

On peut soupçonner une organisation, à-peu-près semblable dans les Joncs, au Jets qu'on nous apporte des Indes, & dont on fait des cannes ou bâtons. En effet, personne n'ignore que l'huile les pénetre d'un bout à l'autre, & que l'on emploie ce moyen pour les rendre plus souples & plus pliants.

Enfin, pour réunir ici toutes les raisons qui peuvent confirmer le sentiment de ceux qui croient que les fibres des plantes sont fistuleuses, je ferai remarquer :

1°. Que les sucs nourriciers doivent être portés avec force vers certaines parties, & suivant certaines directions; & que, par conséquent, des vaisseaux sont bien plus propres à remplir ces fonctions, qu'un simple parenchyme, ou une substance cotoneuse.

2°. Nous prouverons, lorsque nous parlerons des fruits, que les principales fibres qui s'y distribuent, sont de même nature que celles du bois; & nous ferons alors remarquer que ces fibres vont aboutir aux endroits qui exigent plus particuliérement une certaine nourriture : si l'on ne veut pas admettre ces faits, comme une preuve que ces fibres sont réellement des vaisseaux; je ne crois pas qu'on puisse se refuser à convenir au moins qu'ils fournissent une bien forte induction.

3°. Nous l'avons déja dit, & nous le prouverons encore dans la suite, qu'il y a dans le corps ligneux, dans l'écorce,

dans les fleurs & dans les fruits, des liqueurs fort différentes les unes des autres; que ces liqueurs ne doivent point se mêler, ni se confondre : il me paroît très-raisonnable d'en conclure qu'il n'y a que des vaisseaux qui puissent être propres à opérer cette séparation.

4°. La chair d'un coin, ou d'une poire cassante, ne répand point son eau : quand on coupe ces fruits, cette chair paroît même assez seche; cependant cette même chair fournit beaucoup de liqueur, quand on la rape ou qu'on la pile; c'est qu'alors on a rompu & déchiré les vaisseaux qui la contenoient.

5°. Tout le monde a remarqué qu'un morceau de bois verd ne rend par lui-même aucune liqueur, & que ce même morceau de bois en rend une grande quantité par les extrêmités, dès qu'on le met au feu.

Concluons de tout ce qui vient d'être dit, qu'il y a dans les plantes, ou de vrais vaisseaux, ou des organes qui en font la fonction : ainsi, sans prétendre avoir décidé une question qui a partagé jusqu'à présent les Physiciens, nous croyons qu'il peut nous être permis d'employer, avec la plus grande partie des Botanistes, le terme de *Vaisseaux*, pour exprimer les organes qui transmettent la nourriture aux différentes parties des plantes.

Ce que nous allons dire des liqueurs que l'on observe dans les plantes, pourra rendre l'existence de ces vaisseaux encore plus vraisemblable.

ART. II. *Des différentes Liqueurs qui sont contenues dans les vaisseaux des Plantes.*

LES VAISSEAUX LYMPHATIQUES, les vaisseaux propres, & les trachées s'étendent donc suivant la longueur du tronc. La moëlle, rassemblée au centre, jette des productions qui vont en quelque façon s'épanouir dans l'écorce : ainsi l'entrelassement des vaisseaux longitudinaux avec les productions médullaires, forment la substance du bois & de l'écorce.

Mais tout cela ne seroit encore qu'un simple squélette, si ces vaisseaux étoient dénués des liqueurs qui leur donnent,

pour ainſi dire, la vie. Les noms que nous avons donnés aux différents vaiſſeaux, annoncent d'avance quelles ſont les liqueurs qu'ils contiennent.

Nous devons ſeulement remarquer que, quoique nous ayons diſtingué le tiſſu cellulaire des vaiſſeaux, ce tiſſu en fait néanmoins la fonction, & qu'il contient auſſi des liqueurs. Malpighi penſe que les ſucs contenus dans le tiſſu cellulaire, étant plus indigeſtes que ceux des vaiſſeaux, ce tiſſu cellulaire eſt en quelque façon un viſcere, qui ſert à donner aux liqueurs une préparation eſſentielle.

Grew prétend que le tiſſu cellulaire eſt tantôt rempli de liqueurs, & qu'il ne contient quelquefois que de l'air : dans ce dernier état, il le compare aux veſſicules pulmonaires ; & il prétend que l'air lui eſt tranſmis par les trachées. Nous aurons occaſion dans la ſuite de parler de ces trachées.

Quoi qu'il en ſoit de ces deux opinions, en examinant les vaiſſeaux dont il eſt ici queſtion, l'on voit qu'il y a dans les arbres, 1°. des vaiſſeaux lymphatiques, remplis d'une liqueur ou lymphe tranſparente & aqueuſe : 2°. des vaiſſeaux propres, qui contiennent des liqueurs particulieres à chaque arbre : 3°. des vaiſſeaux ſpiraux, ou des trachées qui ſont eſſentiellement & principalement deſtinées à ne contenir que de l'air.

Nous nous garderons cependant bien de prétendre que toutes les liqueurs d'un arbre ſoient réduites à celles que nous venons de nommer ; il nous feroit au contraire très-facile de prouver qu'ils en contiennent beaucoup d'autres, & bien différentes des premieres, puiſque dans un ſeul fruit, dans une orange, par exemple, l'odeur & la ſaveur en font diſtinguer trois ou quatre, dont on n'apperçoit pas les moindres veſtiges dans les autres parties de l'Oranger.

Après avoir avoué l'impuiſſance où nous ſommes de ſuivre la Nature dans ces détails, nous nous bornerons à traiter ici des liqueurs que nous venons de nommer, comme étant les principales ; nous nous reſtreindrons même à ne rapporter que quelques obſervations qui y ont un rapport plus immédiat, & qui peuvent ſervir à en donner une idée aſſez juſte.

ARTICLE III. *De la Lymphe.*

LA LYMPHE, qu'on peut retirer de plusieurs especes d'arbres, & particuliérement de la Vigne, de l'Erable, du Bouleau & du Noyer, lorsqu'ils sont en pleine seve, paroît peu différente de l'eau la plus simple. Quelques-uns croient y sentir un peu d'acidité : cependant l'usage que l'on fait des pleurs de la Vigne, pour en étuver les yeux malades, prouve qu'en quelque quantité que l'on s'en serve, elle n'y cause aucune cuisson.

De plus, j'ai concentré, par l'évaporation, la valeur d'une pinte des pleurs de la vigne, & je n'en ai rien obtenu de fort différent d'un flegme pur; j'ai vu quelquefois seulement, se précipiter au fond des vases, où l'on conservoit une certaine quantité de cette liqueur, une espece de fécule, ou un Coagulum blanc, qui n'est probablement pas indifférent à la végétation.

La liqueur que fournit l'Erable en Canada, n'a presque pas de saveur au sortir de l'arbre; cependant par le moyen de la concentration, de 200 livres de cette liqueur, on retire 10 livres de sucre concret; mais qui sait si, dans l'effusion de la lymphe, il ne se mêle pas un peu de suc propre? Quoi qu'il en soit, les arbres de différents genres rendent leur lymphe, avec des circonstances qui leur sont particulieres; & il y a beaucoup d'arbres qui n'en rendent point, ou presque point.

A l'égard de la Vigne, si en hiver, quand elle est dépouillée de ses feuilles, ou en été, quand elle en est garnie, on coupe l'extrêmité d'un sarment, il n'en sort aucune liqueur; il n'en coule point non plus au milieu du printemps, quand la seve est dans sa plus grande action; & si, dans ce temps, en pressant fortement un sarment, on fait suinter un peu de liqueur, elle rentre dans les vaisseaux si-tôt qu'on cesse cette pression. Mais vers le commencement du printemps, quand les boutons ne sont point encore ouverts, on voit sortir beaucoup de lymphe de tous les sarments nouvellement coupés; & c'est ce que les Vignerons expriment, en disant que la Vigne pleure. Si alors on fait aboutir un sarment un peu

gros à un vafe, il fe remplit en peu de temps de cette liqueur. Au bout de quelques jours les vaiffeaux de la Vigne fe cautérifent en quelque façon, & la lymphe ceffe; mais en rafraichiffant la plaie, les pleurs reparoiffent bien-tôt, & coulent jufqu'à ce que les feuilles fe développent; car alors l'écoulement ceffe entiérement.

Pour parvenir à reconnoître fi les ceps de Vigne étoient fenfiblement fatigués de l'écoulement forcé de cette lymphe, j'ai choifi pour cet effet, dans une vigne, plufieurs ceps fenfiblement égaux : j'ai retiré le plus de lymphe qu'il m'a été poffible de la moitié de ces ceps, & j'ai laiffé les autres en liberté de n'en fournir que ce que tous les ceps en donnent ordinairement. Dans le courant de l'été & de l'automne, je n'ai remarqué aucune différence entre les uns & les autres, ni quant à la production de leurs bois, ni quant à celle de leur fruit; ainfi il ne paroît pas que l'effufion, plus ou moins grande de cette lymphe, produife un effet fenfible fur les plantes.

Tous les arbres ne fourniffent pas également de liqueur lymphatique; mais il y en a plufieurs, tels que l'Erable, le Bouleau, le Noyer, le Charme, qui en fourniffent au moins autant que la Vigne. Nous pourrions renvoyer fur ce fujet aux obfervations que nous aurons occafion de rapporter par la fuite; mais il nous a paru convenable, pour ne point féparer ce qui appartient à un même objet, de rapporter ici celles qui ont rapport à l'écoulement de cette liqueur : nous ferons en forte, feulement, de les expofer le plus briévement qu'il nous fera poffible.

1°. Si l'on n'entamoit que l'écorce, fans pénétrer jufques dans le bois, on n'auroit point, ou prefque point de liqueur.

2°. Si l'on fait une entaille dans le bois vers la fin de l'automne, la lymphe coulera toutes les fois que les circonftances néceffaires pour cet écoulement, fe préfenteront; & pour cela nous allons détailler ces circonftances.

3°. Il paroît que la gelée eft une condition néceffaire; néanmoins le fuc ne coule point tant qu'elle dure.

4°. Si-tôt que par la chaleur du foleil, ou par la douceur de l'air le bois fe dégele, alors la lymphe coule; ainfi quand,

la gelée continuant, le ſoleil donne ſur un tronc d'arbre, la lymphe coule des entailles qui ſont de ce côté, pendant qu'il ne découle rien des entailles qui ſont faites vers le nord.

5°. La lymphe ne coule jamais plus abondamment que quand, après une forte gelée, il vient un grand dégel.

6°. Dans le temps que le ſuc coule abondamment, l'écorce eſt adhérente au bois, & les boutons n'ont fait aucune production. Quand les boutons commencent à s'ouvrir, la lymphe alors coule moins abondamment, & elle contracte un goût d'herbe qui eſt déſagréable. Enfin, lorſque les feuilles viennent à paroître, l'écoulement ceſſe totalement. Ce goût d'herbe, qu'acquiert la lymphe, viendroit-il de ce que cette liqueur changeroit de nature, ou de ce qu'il ſe mêleroit avec elle quelques ſucs particuliers? C'eſt ce que je n'entreprendrai pas de décider : je dirai ſeulement que l'on a remarqué qu'alors la ſeve s'épaiſſit aiſément, & qu'elle forme ſur les plaies une eſpece de gelée.

7°. On remarque que la lymphe ne tranſſude point, ou preſque point des vaiſſeaux de l'écorce, ni d'entre le bois & l'écorce, mais bien du corps même du bois; de ſorte qu'elle coule d'autant plus abondamment, que l'entaille pénetre plus avant dans la ſubſtance du bois. Au reſte, ce que je dis ici ne peut regarder que les arbres qui croiſſent dans notre climat, ou dans d'autres pays plus froids; car on ſait que dans la Zone torride les Palmiers donnent leur ſeve pendant toute l'année: & cette liqueur n'eſt pas une lymphe pure, puiſqu'elle devient vineuſe d'abord, & enſuite très-acide.

8°. Grew prétend que cette liqueur ſort des vaiſſeaux ſpiraux, ou des trachées de Malpighi : car on ſait que, ſelon le ſentiment de Grew, les vaiſſeaux ſpiraux, ainſi que le tiſſu cellulaire, font, ſuivant certaines circonſtances, tantôt l'office de vaiſſeaux lymphatiques, & tantôt celui de vaiſſeaux à air; & que la lymphe entre au commencement du printemps dans les vaiſſeaux ſpiraux; parce que, dit ce célebre Botaniſte, les vaiſſeaux lymphatiques de l'écorce, par leſquels la lymphe monte pour les productions de l'arbre, ne pouvant faire cette fonction quand l'arbre ne pouſſe point, la lymphe eſt alors forcée de refluer dans les trachées; mais, ajoute-t-il,

lorſque

lorſque l'arbre a fait des productions, les nouveaux vaiſſeaux lymphatiques peuvent admettre la lymphe que fourniſſent les vaiſſeaux de l'écorce, les liqueurs rentrent dans les vaiſſeaux qui leur ſont particuliers ; & pour lors la lymphe abandonne les trachées.

Ce ſentiment eſt un peu ſyſtématique : on ne voit pas ce qui détermineroit la lymphe à abandonner les trachées, pour rentrer dans les vaiſſeaux lymphatiques ; d'ailleurs, comme nous l'avons déja dit, tous les arbres ne fourniſſoient pas au printemps la liqueur dont il eſt ici queſtion. Je ne veux pas m'arrêter plus long-temps à ces raiſonnements phyſiques, & je reprends l'énumération des faits.

9°. Entre les arbres de même eſpece, il y en a quelques-uns qui rendent, au printemps, beaucoup plutôt cette liqueur que d'autres.

10°. En général, les arbres gros & vigoureux, & qui croiſſent encore, donnent plus de lymphe que ceux qui ſont trop jeunes, ou qui ſont en retour.

11° Un arbre, planté dans un terrein gras, fournit plus de lymphe que celui qui eſt dans une terre maigre & ſeche.

12°. M. Gautier, Médecin du Roi à Quebec, & que nous venons malheureuſement de perdre, a remarqué que la lymphe découle principalement de la partie ſupérieure de l'entaille ; & que, quand on fait deux entailles à un arbre, l'une à 2 pieds au-deſſus des racines, l'autre au haut de la tige, ſous les branches, l'entaille d'en bas donne beaucoup plus de limphe que celle du haut.

13°. Cependant, ſi l'on cherche en terre une racine, & qu'on la coupe, alors les deux parties coupées, ſavoir, celle qui répond à l'arbre, & celle qui ſe diſtribue en terre, rendent également de la lymphe. On pourroit conclure de ce fait, que cette liqueur peut venir également du haut comme du bas de l'arbre.

14°. Quoique dans notre climat les circonſtances ne ſoient pas auſſi favorables à l'effuſion de la lymphe de l'Erable qu'au Canada, je me ſuis néanmoins propoſé de faire quelques expériences, pour reconnoître ſi cette liqueur vient des racines, ou ſi elle deſcend des branches. Pour parvenir à cette connoiſſance, j'ai fait les expériences ſuivantes : je ſouhaiterois

bien qu'on les répetât en Canada.

Le 6 Février 1754, le thermometre de M. de Reaumur étant 5 degrés au-dessous de 0, je fis faire, du côté du midi, à un Sycomore, de 4 pouces de diametre, une entaille de 6 pouces de hauteur, & de 2 pouces de profondeur.

Le 12 & le 13, le thermometre étant au-dessous de 0, la plaie étoit fort seche.

Le 16, le thermometre étant plusieurs degrés au-dessus de zéro, la partie supérieure de la plaie étoit humide, & l'on voyoit la lymphe suinter d'entre les couches corticales & d'entre les couches ligneuses; mais les couches ligneuses étoient seches : la partie inférieure de la plaie étoit toute mouillée, sans qu'on pût appercevoir bien précisément si cette lymphe suintoit d'entre les couches ligneuses, comme à la partie supérieure de la plaie, ni même si elle avoit coulé de cette partie supérieure. Les observations du 18 furent les mêmes que celles du 16.

Le 20 il gela blanc le matin, ensuite le soleil parut très-beau; sur les 9 heures, on voyoit à la partie supérieure de la plaie des gouttes qui suintoient d'entre les couches ligneuses; ces gouttes couloient sur la partie inférieure de la plaie, de sorte qu'elle en étoit toute mouillée; on appercevoit aussi quelques gouttelettes qui sortoient des couches ligneuses; enfin, sur la partie inférieure on voyoit quelques places seches.

Le 21 il gela blanc : les observations de ce jour furent les mêmes que la veille; à cette différence près, qu'en examinant la partie supérieure de la plaie, il me parut que la lymphe sortoit principalement d'entre le bois & l'écorce, & d'entre les couches ligneuses les plus voisines de l'écorce. Les observations du 23 furent les mêmes que celles du 21.

Le 24, le vent étant nord-nord-ouest & très-froid, quoique le thermometre fût à 4 heures après-midi de 4 degrés au-dessus de 0, la plaie étoit entiérement seche. Les observations du 26 & celles du 28 furent les mêmes que celles du 24.

Le 1 & le 2 Mars, le vent étant au sud, & le thermometre étant à midi, de 10 $\frac{1}{2}$ degrés au-dessus de 0, on vit la partie supérieure de la plaie couverte d'eau, & la partie inférieu-

re feche. Les obfervations du 4 & du 5 furent les mêmes que celles du 1.

Dans le même temps que je commençai cette expérience, c'eft-à-dire, le 6 Février, j'avois fait couper à 6 pouces de terre un jeune Sycomore, dont le tronc étoit de 21 lignes de diametre ; on fufpendit verticalement la partie fupérieure de ce tronc, & on la maintint dans la même fituation qu'elle avoit lorfque l'arbre étoit entier. Comme l'intention étoit de connoître fi la lymphe couleroit, ou de la partie du tronc qui répondoit aux racines, ou de celle qui aboutiffoit aux branches, & pour diftinguer ces deux coupes, je dirai que l'une eft celle qui répond aux racines, & que l'autre eft celle qui répond aux branches.

Le 12 & le 13 Février les plaies étoient feches. Le 16 les deux plaies étoient mouillées, quoiqu'on eût recouvert celle des racines avec une cloche de verre, pour la mettre à couvert des pluies & des rofées.

Le 18 les deux plaies étoient moins mouillées ; elles n'étoient qu'un peu humides.

Le 20 la coupe des branches dégouttoit l'eau, & celle des racines étoit fimplement mouillée. Le 21 l'eau couloit des deux coupes, mais plus abondamment de celle des branches que de celle des racines.

Le 1 & le 2 Mars la coupe des racines étoit plus humide que celle des branches.

Le 4 les deux plaies étoient feches.

Le 5 les deux plaies étoient mouillées, & l'on voyoit que l'eau fuintoit des couches intérieures, mais point de celles de la circonférence, non plus que d'entre le bois & l'écorce.

Ces expériences nous font connoître qu'il découle beaucoup de lymphe de la partie fupérieure des arbres. Si l'on répétoit ces mêmes expériences en Canada, où les Erables fourniffent beaucoup de lymphe, il feroit à propos d'examiner fi la liqueur qui monte des racines eft différente de celle qui defcend des branches, & fi ces deux liqueurs fortent des mêmes vaiffeaux. On fe procureroit par-là des connoiffances utiles à l'anatomie des végétaux. Il feroit encore bon d'examiner fi la feve qui monte des racines, fuinte des cercles ligneux, pen-

dant que celle qui defcend des branches fuinte, comme nous l'avons dit, d'entre les cercles ligneux : ce font-là des faits qu'il ne nous a pas été poffible d'éclaircir.

Nous terminerons ce qui nous refte préfentement à dire fur la lymphe, en faifant remarquer que la liqueur qui s'échappe des plantes par la tranfpiration, paroît n'être qu'une liqueur lymphatique : nous aurons occafion d'en parler plus au long dans la fuite ; nous remettons auffi à un autre temps à donner une idée de la force avec laquelle la feve s'éleve dans les plantes, auffi-bien que de plufieurs autres circonftances qui ont rapport à fon mouvement.

ART. IV. *Du Suc propre.*

OUTRE LA LYMPHE, dont nous avons parlé dans l'Article précédent, qui eft, dans ce pays-ci, très-abondante dans prefque toutes les plantes, & qui fe manifefte fur-tout au printemps, avant que les arbres aient produit leurs feuilles, on découvre encore dans le bois, & principalement dans l'écorce, une liqueur fort différente, qu'on pourroit en quelque façon comparer au fang des animaux. Cette liqueur eft blanche & laiteufe dans le Figuier & les Tithimales; gommeufe dans le Cerifier, le Prunier, l'Amandier, l'Abricotier, le Pêcher, &c. réfineufe dans le Térébinthe, le Pin, le Sapin, le Méleze, le Génevrier, le Cedre, &c. Elle eft rouge dans quelques plantes, jaune dans d'autres : elle eft quelquefois d'une faveur douce; quelquefois cauftique : elle a quelquefois beaucoup d'odeur & de faveur ; fouvent elle eft infipide. Ainfi cette liqueur varie infiniment dans les arbres de différente efpece ; & dans beaucoup, elle eft très-aifée à diftinguer de la lymphe.

Ces obfervations ont entraîné Malpighi à croire que chaque plante contenoit une liqueur qui lui étoit propre.

C'eft peut-être dans ce fuc propre à chaque plante, que réfide principalement la faveur, & les propriétés qui font particulieres à chaque genre, ou du moins à chaque efpece. Grew le penfe ainfi ; & plufieurs faits juftifient le fentiment de cet Auteur. Car ce n'eft que la liqueur blanche qui coule du Pa-

vot qui ſoit narcotique: celle du Tithimale & du Figuier ſont corroſives, de même que la liqueur jaune de l'Eclair; la vertu diurétique & balſamique du Sapin conſiſte dans ſa térébenthine; la propriété purgative du Jalap réſide uniquement dans ſa réſine: d'ailleurs, on reconnoît peu de vertu dans les plantes où la lymphe abonde, ou dans celles dont le ſuc propre eſt peu différent de la lymphe. Si l'on retire un ſel eſſentiel du jus qu'on exprime des Cannes à Sucre, & de la liqueur qui découle de l'Erable, c'eſt probablement parce qu'il s'y trouve une portion de ſuc propre mêlé avec beaucoup de lymphe, & que cette lymphe ſe diſſipe par la cuiſſon.

Enfin, ſi, en général, l'on reconnoît plus de vertu dans les écorces que dans les bois, c'eſt que les vaiſſeaux propres de l'écorce ſont plus gros que ceux du bois.

Cependant, pour ne point donner au ſentiment de Grew plus d'autorité qu'il n'en mérite, je dois faire remarquer que le Pêcher, dont toutes les parties ont une ſaveur amere & aromatique, & dont les fleurs ſont très-purgatives, répand une gomme inſipide, qui n'eſt ſimplement qu'adouciſſante & incraſſante.

Quoi qu'il en ſoit, on ne peut s'empêcher d'avouer que la plupart des obſervations concourent à faire connoître que la vertu des plantes réſide principalement dans leur ſuc propre: je dis principalement, parce que je n'ai garde d'aſſurer que les autres parties des plantes ſoient entiérement dénuées de toute propriété.

Il eſt encore bon de remarquer que, quand le ſuc propre a de l'odeur, ſa préſence ſe manifeſte dans preſque toutes les parties des plantes: il n'y a, par exemple, point de partie du Sapin qui ne ſente la térébenthine.

Il faut donc, ou que le ſuc propre ſe mêle en certaine proportion avec la lymphe, ou que les vaiſſeaux propres, dont on apperçoit les principaux troncs dans les couches de l'écorce, s'y diviſent en un nombre de rameaux, ſi fins qu'ils échappent à notre vue.

Malpighi regarde la liqueur propre des plantes comme un vrai ſuc nourricier. Si l'on prétendoit néanmoins comparer cette liqueur au ſang des animaux, ainſi que l'analogie ſem-

bleroit l'indiquer, alors on ne pourroit pas regarder ce ſuc comme une liqueur immédiatement nourriciere, puiſqu'il eſt aſſez bien prouvé que ce n'eſt pas le ſang, mais bien les ſécretions du ſang qui fourniſſent la nourriture aux parties que le ſang arroſe. Au reſte, il en peut être tout autrement des végétaux, & leur liqueur propre peut être à leur égard plus immédiatement nourriciere, que ne l'eſt le ſang dans les animaux. Le méchaniſme de la nutrition des parties animales eſt un myſtere qui a juſqu'à préſent échappé aux recherches des plus célebres Anatomiſtes; & je ſuis bien éloigné d'avoir la préſomption de me croire capable de réſoudre un pareil problême ſur les végétaux; j'aime mieux garder le ſilence, que de bâtir quelque ſyſtême qui ne pourroit être tout au plus que vraiſemblable. Ainſi je terminerai ce que j'avois à dire ſur le ſuc propre, par quelques obſervations qui pourront contribuer à le faire mieux connoître.

1°. Quand les liqueurs propres des plantes s'extravaſent, elles ne produiſent ni écorce ni bois, mais elles forment un dépôt contre nature, un amas de gomme ou de réſine, ou d'autres ſucs épaiſſis : c'eſt à peu près ce qui arrive dans les animaux, lorſque le ſang s'échappe des vaiſſeaux qui le contenoient; car alors il ne forme ni chair ni os, mais bien des dépôts ou des tumeurs.

Il eſt cependant vrai que ces ſortes de dépôts réſineux ou gommeux, qui arrivent aux plantes, ne leur ſont pas ordinairement très-préjudiciables; quelquefois même ils leur ſont utiles à certains égards, ainſi qu'on le remarque aux arbres réſineux, qui ont quelquefois beſoin qu'on leur procure une évacuation du ſuc propre : cette évacuation tourne à notre avantage, puiſqu'elle nous procure des baumes de diverſes eſpeces, & encore la matiere de nos vernis.

2°. L'analogie des végétaux avec les animaux, m'engage à faire remarquer que l'éruption du ſuc propre dans les vaiſſeaux lymphatiques, ou dans le tiſſu cellulaire, occaſionne aux plantes des maladies, qu'on peut comparer aux inflammations qui arrivent aux animaux. On ſait que les inflammations dans les animaux ne ſont autre choſe qu'une éruption du ſang dans les vaiſſeaux lymphatiques. Les Pêchers, les Pruniers, les Abricotiers, nous offrent de fréquents exemples d'inflammations

végétales ; car quand le suc propre, qui dans les arbres est gommeux, s'est répandu trop abondamment dans les vaisseaux lymphatiques ou dans le tissu cellulaire, la branche, où cet accident est arrivé, ne manque guere de périr, à moins qu'on n'ait soin d'emporter avec la serpette l'endroit où s'est fait l'épanchement ; & si cette plaie occasionne un épanchement extérieur du suc propre, cette déperdition ne fera pas autant de mal à l'arbre que l'éruption intérieure des liqueurs propres dans les vaisseaux lymphatiques : c'est ce que l'expérience justifie tous les jours, lorsqu'on entame des arbres, pour en retirer le suc propre.

3°. Le suc propre qu'on retire des arbres résineux s'écoule, suivant certaines circonstances qui sont étrangeres à l'effusion de la lymphe ; car 1°. pour procurer cet écoulement, on entame l'écorce & le bois. 2°. On remarque que le suc suinte de toute l'étendue de la plaie, mais principalement d'entre le bois & l'écorce, quoique ce ne soit pas en cet endroit qu'on apperçoive les plus gros vaisseaux propres. 3°. On remarque encore que le suc propre suinte bien plus abondamment dans le temps des grandes chaleurs, que quand l'air est frais, & que ce suc cesse de couler lorsqu'il fait un temps froid. 4°. On observe constamment qu'il sort plus de suc propre de la partie supérieure de la plaie que de la partie inférieure ; de sorte qu'il semble que le suc propre descend plutôt des branches, qu'il ne monte des racines vers le haut.

4°. J'enlevai, dans le temps de la seve, tout autour du tronc, l'écorce d'un Cerisier, de 5 à 6 pouces de diametre, dans l'étendue d'environ 1 $\frac{1}{2}$ pied : je couvris le cylindre de bois écorcé d'une couche de peinture en détrempe, afin d'empêcher qu'il ne fît aucune production pendant mon expérience : enfin j'enveloppai la plaie d'une épaisse couverture de paille, pour prévenir le dessechement. Je vis suinter de la partie supérieure de cette plaie, & principalement d'entre le bois & l'écorce, une quantité surprenante de gomme ; & ensuite l'arbre mourut, sans qu'il se fût fait aucune effusion de ce suc à la partie inférieure de la plaie. Cette expérience prouve donc encore que le suc propre descend des branches vers les racines.

5°. Dans la ſection d'une jeune branche, on voit le ſuc propre ſortir de ſes vaiſſeaux, avec cette circonſtance particuliere, qu'il paroît ſuinter plus abondamment de la coupe qui appartient aux branches que de celle qui répond au tronc.

La figure que je joins ici, rendra cette preuve plus ſenſible. Si, dans le temps de la ſeve, on coupe tranſverſalement une branche *a d* (voyez Pl. II. *Fig.* 23.) d'un Pin, d'un Sapin, ou d'un Figuier, ſoit que l'extrêmité *a* ſoit portée en haut, ſoit qu'elle reſte inclinée vers le bas, le ſuc ſortira plus abondamment de la coupe *c* que de la coupe *b*.

Pl. II. fig. 23.

On penſe bien que la précaution que j'avois priſe de placer les branches que je deſtinois à cette expérience, dans des ſituations différentes, étoit pour m'aſſurer ſi le poids de la liqueur ne contribuoit pas à la plus grande effuſion du ſuc par une extrêmité que par une autre. L'effet aſſez conſtant de cette expérience établit, 1°. que le ſuc propre eſt forcé de ſortir par une contraction des vaiſſeaux qui le contient : 2°. que ce ſuc paroît avoir plus de diſpoſition à couler de l'extrêmité des branches vers les racines, qu'à ſe porter vers les extrêmités: c'eſt ce qui a déja été établi par des expériences que j'ai rapportées ci-devant. Malgré tout cela, il m'eſt venu un doute que j'ai cru devoir éclaircir; c'eſt que je ſoupçonnois que le ſuc propre pouvoit ſortir plus abondamment de la coupe *c*, qui répondoit à l'extrêmité de la branche, que de la coupe *b*, qui répondoit au tronc, par la raiſon que les rameaux fourniſſoient peut-être plus de ſuc propre que l'autre bout de cette même branche. En conſéquence de cette réflexion, je détachai d'un arbre une baguette *e f* (Pl. II. *Fig.* 24) qui n'avoit point de branches; je la poſai dans une ſituation horiſontale, afin que le poids de la liqueur ne pût influer ſur mon expérience; je la coupai enſuite par le milieu ſuivant la ligne *g h*; alors il m'a paru que le ſuc propre couloit plus abondamment de la coupe qui répondoit au bout le plus menu *e* que de celle qui répondoit au gros bout *f*. J'ai encore cru appercevoir que le ſuc propre qui s'écouloit, venoit d'aſſez loin dans cette branche; car l'ayant coupée aux endroits marqués *i* & *l*, c'eſt-à-dire, à un demi pouce de *g h*, alors il en ſuinta beaucoup moins de ſuc propre, que dans le temps de la premiere ſection.

Pl. II. fig. 24.

Si

Si l'on veut répéter les petites expériences que je viens de rapporter, il faudra choisir des plantes dont le suc propre soit coloré, comme le Tithymale, le Pavot, la Laitue, l'Eclair, l'Artichaut, ou celles dont le suc soit visqueux, comme le Pin, le Sapin, &c. Car le suc propre est dans plusieurs plantes si peu différent de la lymphe, qu'on pourroit douter de son existence à leur égard, si l'on n'avoit pas d'ailleurs de très-fortes raisons de soupçonner que toutes les plantes en sont pourvues.

Les observations que Mariotte a faites sur ce même objet, viennent ici trop à propos, pour me dispenser d'en faire mention. De même que cet Auteur dit qu'il y a à l'extérieur des racines, des pores imperceptibles par où passe l'eau de la pluie; de même ce Physicien soupçonne aussi, qu'à l'extérieur des vaisseaux propres, qu'il compare aux arteres, il y a de semblables pores par lesquels passe la seve, lorsqu'elle a été préparée par la chaleur du soleil, & par les filtrations qui se font dans la matiere spongieuse de l'intérieur de la plante. Le retour de cette seve est arrêté par des valvules, & cet obstacle l'oblige à fournir de quoi faire étendre & croître les branches, les feuilles & les racines, &c. On voit, par le raisonnement de ce Physicien, qu'il compare les vaisseaux propres des plantes, aux arteres du corps des animaux, & la seve, au sang qui coule dans leurs veines. Il fortifie ce sentiment par des expériences à-peu-près semblables à celles que j'ai rapportées ci-devant. Si l'on coupe transversalement, dit-il, une plante laiteuse, ou une de celles dont le suc est jaune, on voit toujours autant ou plus de ce suc coloré venir de la partie supérieure, où les feuilles sont attachées, que de la partie inférieure, d'où partent les racines, quand même on tiendroit cette plante renversée, c'est-à-dire, les racines en enhaut, avant que de la couper. Si l'on coupe l'extrêmité d'une racine d'une de ces plantes, le suc coloré en sort, comme de l'extrêmité des feuilles & des petites branches, ce qui prouve que ce suc est très-pressé dans les vaisseaux qui le contiennent; & cet écoulement n'arriveroit pas si les pores n'étoient disposés de façon à empêcher le retour de cette liqueur. Si l'on coupe ensuite, du reste de cette tige, environ un pouce au-dessous de la premiere section, on verra encore monter du suc coloré qui vient des racines; mais

l'on n'en verra point ou fort peu dans la partie supérieure.

J'ai attribué ce fait à ce que les vaisseaux avoient exprimé leur suc propre jusqu'à une certaine distance; mais Mariotte l'envisage comme une preuve que ce suc ne peut plus retourner vers les racines; car, ajoute-t-il, si l'on coupe encore, à une certaine distance de la premiere section, une portion de cette partie qui répond aux feuilles, on ne doit voir monter que peu de suc du bout coupé, & il en doit au contraire descendre de la partie qui répond aux feuilles.

6°. Je terminerai ce que j'avois à dire sur le suc propre des plantes, en faisant remarquer que les principaux vaisseaux qui le contiennent sont différemment placés dans les arbres de différentes especes; car 1°. la térébenthine du Sapin se rassemble sous l'épiderme dans des vésicules. 2°. La sandaraque du Genievre s'amasse entre l'écorce & le bois. 3°. La poix du Picea suinte principalement d'entre le bois & l'écorce. 4°. La térébenthine de la Mélese s'accumule dans le corps même du bois. 5°. La résine du Pin transsude de l'écorce, d'entre le bois & l'écorce, & même du corps ligneux.

On peut consulter à ce sujet ce que nous avons dit dans le Traité des Arbres que nous avons déja publié, aux articles où nous avons parlé de ces différents arbres. Ces observations doivent engager les Botanistes à en faire encore d'autres: ces lumieres réunies pourront sans doute nous faire mieux connoître la distribution des vaisseaux propres dans le corps des arbres.

ART. V. *De l'air qui est renfermé dans les Plantes.*

L'AIR est un fluide aussi nécessaire à la vie des végétaux qu'à celle des animaux; c'est une vérité dont tout le monde convient.

1°. Quand nous parlerons de l'ascension de la seve dans les plantes, non seulement nous ferons remarquer que les liqueurs qu'elles fournissent en si grande abondance dans la saison des pleurs *, sont mêlées de quantité d'air, nous prouverons encore que l'air contenu dans les plantes en sort avec abondance par la transpiration.

2°. Si l'on passe le tronc d'un jeune arbre, ou seulement une

* Voyez Liv. IV. Chap. V.

branche dans un tuyau de cryſtal, comme on l'a déja vu dans la Pl. I. *Fig.* 8, & qu'enſuite on rempliſſe d'eau ce tuyau, dont on aura joint le bas à la tige par du maſtic, on verra alors quantité de bulles d'air qui reſtent attachées à ces petites tumeurs de l'écorce, où nous avons dit que l'épiderme étoit rompu. On en verra auſſi d'adhérentes aux feuilles qui trempent dans l'eau ; on pourra de plus remarquer que ces bulles ſont plus groſſes & en plus grande quantité, lorſque l'air eſt chaud & diſpoſé à l'orage, que quand l'air eſt froid. Ces obſervations pourroient nous déterminer à croire que cet air ſort des plantes mêmes ; mais nous démontrerons, en parlant des feuilles *, qu'un pareil jugement ſeroit trop précipité. Pl. I. fig. 8.

3°. Si l'on place ſous le récipient de la machine pneumatique un morceau de bois verd plongé dans de l'eau purgée d'air, on en voit ſortir quantité de bulles d'air, à meſure qu'on pompe celui du récipient.

4°. Perſonne n'ignore qu'il s'échappe beaucoup d'air des fruits qu'on tient dans le vuide ; & qu'une pomme très-ridée s'y gonfle prodigieuſement par l'action de l'air intérieur & élaſtique qu'elle renferme.

5°. Nous pourrions rapporter quantité d'autres expériences qui prouvent qu'il y a beaucoup d'air dans l'intérieur des plantes, & combien ce fluide eſt néceſſaire à la végétation ; mais nous nous bornerons à mettre ſous les yeux du lecteur pluſieurs belles expériences que M. Hales a faites, pour établir qu'il entre de l'air dans les végétaux.

Cet habile Phyſicien ayant ajuſté un gros tuyau de verre *b* Pl. II. *Fig.* 25. à l'extrêmité d'une branche de Ceriſier ou de Pommier *a*, attacha à l'autre extrêmité *c* du même tuyau un autre tuyau plus menu *d* bien maſtiqué, & dont l'extrêmité inférieure plongeoit dans de l'eau contenue dans une cuvette *e*, poſée au deſſous ; alors l'eau s'éleva dans le tuyau *d* juſques vers *f*. Cela fait bien voir que les branches ſuçoient l'air qui étoit contenu dans le tuyau *b*, & cela prouve très-bien qu'il y a dans les branches une force de ſuccion qui détermine l'air à monter dans l'arbre, préciſément comme la ſeve. Pl. II. fig. 25.

6°. Mais par où cet air, ſi utile aux plantes, entre-t-il dans

* Voyez Liv. II.

les vaiſſeaux qui ſont principalement deſtinés à le recevoir? Malpighi, en avouant que les recherches qu'il a faites pour réſoudre cette queſtion ont été aſſez inutiles, conjecture cependant que l'air entre dans les plantes par les racines avec la ſeve ; il ajoute que la ſéparation de l'air d'avec les liqueurs ſe fait dans l'intérieur même des plantes.

Il eſt bon de remarquer que l'expérience de M. Hales, que nous venons de rapporter, eſt très-favorable au ſentiment de Malpighi ; car ſi au lieu de cette branche *a*, on emploie un jeune arbre, & que l'on renferme ſes racines dans le tuyau *b*, la ſuccion en devient alors plus conſidérable. Si la ſeve entroit dans les plantes ſous la forme d'une vapeur, alors l'air pourroit ſe diſſiper avec la tranſpiration, pendant que les parties plus fixes reſteroient dans les plantes pour les nourrir : mais il n'eſt pas encore temps d'entamer cette grande queſtion.

7°. Grew croit que l'air entre dans les plantes, non ſeulement par les racines, mais encore à travers de l'écorce & des feuilles. Comme nous prouverons dans la ſuite que les plantes ont la propriété d'imbiber l'humidité des roſées, il ſemble naturel de conclure que l'air peut s'introduire dans les plantes par les mêmes voies. Cependant il eſt très-probable qu'il en doit entrer beaucoup par les racines, non ſeulement parce qu'on y remarque un grand nombre de trachées, mais encore parce que l'air, à raiſon de ſa légéreté, doit avoir plus de diſpoſition à s'élever dans les plantes, qu'à y deſcendre : peut-être même que cet air contribue à l'aſcenſion de la ſeve ; c'eſt ce que nous aurons occaſion d'examiner dans la ſuite. Je vais rapporter une autre expérience de M. Hales, qui prouve que l'air ſe peut introduire dans les plantes, au travers de leur écorce.

8°. M. Hales maſtiqua vers le haut d'un récipient tubulé
Pl. II. fig. 26. *a a*, Pl. II. *Fig. 26.* une branche d'arbre, qui s'étendoit depuis *b* juſqu'à *c* ; l'extrêmité *b* trempoit de la hauteur de ſix pouces dans de l'eau qui étoit contenue dans un vaſe placé ſous le récipient, & qui repoſoit ſur la platine d'une machine pneumatique : après avoir donc maſtiqué l'extrêmité *c* de la branche, ainſi que les cicatrices *a d e f*, pour empêcher que l'air ne pût entrer dans la branche par ces endroits, il cou-

vrit d'une veſſie l'ouverture du récipient, & il eut encore ſoin de la bien maſtiquer tout autour.

Quand il pompoit l'air, on voyoit ſortir quantité de bulles par l'extrêmité *b*; mais il en ſortoit beaucoup moins que quand le bout *c* n'étoit point garni de maſtic.

On peut d'abord conclure de cette expérience, que l'air traverſe fort aiſément les vaiſſeaux ligneux; c'eſt effectivement la route qu'il ſuit, lorſqu'on laiſſe le bout *c* ouvert. De plus, puiſqu'il paroiſſoit encore des bulles d'air quand ce même bout *c* & les cicatrices *a d e f* étoient fermées par le maſtic, on en peut donc conclure que l'air peut s'introduire au travers de l'écorce, quoique plus difficilement, il eſt vrai, qu'en ſuivant la route des fibres ligneuſes ou corticales. Je dis expreſſément des fibres ligneuſes & corticales, parce que le même M. Hales, en examinant avec attention l'extrêmité *b*, voyoit ſortir des bulles, non ſeulement de l'écorce, mais même du bois. En ſuivant cette expérience, M. Hales maſtiqua en *g g* un tuyau de verre *g e f c*, qu'il remplit d'eau; l'extrêmité *c* ainſi que les cicatrices *a d e f* étoient, comme nous l'avons dit, bien couvertes de maſtic; en cet état il ne vit paroître aucune bulle d'air en *b*. Ces expériences réuſſiſſoient également bien quand on mettoit les branches d'arbre dans une ſituation renverſée: mais quand M. Hales ſubſtituoit à la branche *b c* des rameaux garnis de leurs feuilles, ſoit que ces feuilles fuſſent expoſées à l'air, ſoit qu'elles fuſſent ſubmergées, il ne paroiſſoit qu'un petit nombre de bulles en *b*.

Comme ce célebre Phyſicien aſſure avoir vu des bulles d'air ſortir également de l'écorce comme du bois, on peut conclure de ſon témoignage que dans l'expérience, telle qu'il l'a faite, l'air traverſoit non ſeulement les trachées, mais encore les vaiſſeaux propres ou les lymphatiques, puiſque l'on ne peut appercevoir de trachées dans l'écorce.

Le ſentiment de M. Hales eſt qu'il entre dans les plantes, non ſeulement un air élaſtique, mais encore de l'air qui y acquiert cette propriété. Pour concevoir cela, il faut ſe rappeller qu'il s'échappe beaucoup d'air dans les mêlanges que l'on fait des acides avec les alcalis, des diſſolutions métalliques, des liqueurs qui fermentent, &c. Suivant le ſentiment

de notre Auteur, cet air n'exiſtoit pas ſous la forme d'air élaſtique dans les ſubſtances que nous venons de nommer; mais il y acquiert cette élaſticité; & il devient alors de même nature que l'air de l'atmoſphere. Si l'on veut avoir un plus grand éclairciſſement ſur cette matiere, il faut conſulter les belles expériences de cet ingénieux Phyſicien ſur l'analyſe de l'air.

Quoique je penſe que les obſervations que je viens de rapporter ſur la lymphe, ſur les ſucs propres, & ſur l'air contenu dans les plantes, pourront donner une idée ſuffiſante des différentes liqueurs qui pénétrent les végétaux, je ſuis cependant très-perſuadé qu'un examen plus aſſidu & des expériences multipliées pourroient faire appercevoir beaucoup d'autres liqueurs que celles dont je viens de parler. Au reſte, il ſe préſentera dans la ſuite de cet ouvrage des occaſions qui nous mettront à portée de faire connoître pluſieurs autres liqueurs qui different beaucoup les unes des autres; ainſi nous aurons lieu de revenir encore dans la ſuite ſur cette matiere.

CHAPITRE V.

DES RACINES ET DES BRANCHES.

APRE'S avoir parlé aſſez amplement du tronc des arbres, des vaiſſeaux, des liqueurs, &c. qu'il contient, il faut préſentement examiner les diviſions de ce tronc, ſoit en racines, ſoit en branches. C'eſt le ſujet des deux Articles ſuivants.

ARTICLE I. *Des Racines.*

LE TRONC des arbres ſe diviſe vers le bas en pluſieurs portions qui forment les groſſes racines; celles-ci ſe partagent en pluſieurs autres racines qui ſe ſubdiviſent encore; & ces ſubdiviſions ſont tellement multipliées, qu'elles ſe trouvent réduites à de petites racines auſſi minces qu'un cheveu, d'où on les nomme, *Racines chevelues.* Toutes ces ramifications for-

ment un épanouiſſement prodigieux de racines qui ſe diſtribuent dans l'intérieur de la terre, quelquefois à une diſtance fort conſidérable de l'arbre auquel elles appartiennent.

Cette diſtribution étendue des racines étoit néceſſaire, pour qu'elles puſſent s'inſinuer dans un nombre de molécules terreuſes, & y recueillir cette immenſe quantité de nourriture, néceſſaire à la ſubſiſtance & à l'accroiſſement d'un grand arbre.

Nous omettrions bien des choſes intéreſſantes, ſi nous nous bornions ſimplement à ce qui regarde immédiatement les racines des arbres. Nous allons donc entrer dans quelques détails ſur la différente forme des racines des plantes : mais comme il ne s'agit dans ce Traité que des arbres & des arbuſtes, nous paſſerons légérement ſur ce qui peut leur être trop étranger.

Pluſieurs plantes ont en terre une maſſe charnue, connue ſous le nom d'oignons. Cette maſſe, dans les plantes que l'on nomme plus particuliérement *bulbeuſes*, eſt formée de couches, ou robes qui s'enveloppent les unes les autres : de ce genre ſont les Poireaux, les Oignons qu'on emploie dans les cuiſines, les Jacinthes, les Narciſſes : on en peut voir les figures dans la Pl. III. *Fig.* 1. *&* 2. D'autres, comme pluſieurs eſpeces de Lys (*Fig.* 3.), ont leur bulbe formée en écailles. Pl. III. fig. 1, 2 & 3.

Il eſt bon de remarquer ici que la ſubſtance *aa bb cc* (*Fig.* 1. 2 & 3.) qui forme le corps de la bulbe, ne doit pas être regardée comme une vraie racine; elle reſſemble plus à un bouton qui renferme en petit les productions qui doivent ſe développer au printemps. La vraie racine eſt une eſpece de plateau charnu *dd ee ff* qui ſupporte l'oignon : c'eſt cette partie qui donne naiſſance aux racines chevelues *g h i*.

Les Jardiniers nomment aſſez improprement, tantôt oignons, & ſouvent tubercules, des productions ſemblables, pour la forme, aux vrais oignons; mais qui en different, en ce que leur ſubſtance intérieure eſt uniforme, comme eſt la chair d'une pomme, & qu'elle n'eſt formée, ni par écailles, ni par couches, comme les vrais oignons; j'en donnerai pour exemple les *Crocus*. *Fig.* 4 & 5. Fig. 4 & 5.

Ces eſpeces d'oignons ont leurs boutons à leur ſurface,

ainſi que les plantes qui ne ſont vivaces que par leurs racines & comme les feuilles de ces oignons prennent leur origine du plateau qui eſt au-deſſous, j'incline à les regarder, avec M. B. de Juſſieu, comme des tiges, ou à-peu-près de la même nature que les racines charnues dont nous allons parler.

Pl. III. fig. 6. L'Orchis (*Fig.* 6.) offre quelque choſe de ſingulier, à cauſe de deux eſpeces de tubercules ou maſſes charnues, qui ne contiennent intérieurement, ni les feuilles, ni les fleurs qui doivent paroître, mais qui ſont ſurmontées d'un bouton & de racines chevelues *i i i*. Pluſieurs eſpeces de ce genre (*Fig.* 7.) ont leur maſſe charnue terminée par des eſpeces de digitations qui deviennent aſſez fines pour faire l'office de racines. Fig. 7.

La racine charnue du Pain de pourceau (Pl. IV. *Fig.* 8.), qu'on pourroit à plus juſte titre nommer *Tubercule*, par comparaiſon à la truffe, (*Tubera*), eſt une groſſe maſſe qui porte quelques boutons, & d'où il part de tous les côtés des racines branchues. La maſſe charnue de cette groſſe rave platte, que les Anglois nomment *Turnip* (*Fig.* 9.), ne tire ſa nourriture que de la petite racine qui eſt au bas; car ayant coupé à deſſein cette petite racine en terre, la rave a preſque toujours péri. Pl. IV. fig. 8. Fig. 9.

D'autres racines charnues, telles que les Panais, les Carottes, les Navets (*Fig.* 10.), les Raiforts (*Fig.* 11.), ſont plus ou moins allongées; & elles ſont garnies dans leur longueur de quelques racines chevelues, ordinairement très-fines. Fig. 10 & 11.

Les racines des Anémones, que les Jardiniers nomment *Pattes* (*Fig.* 12.), ſont fort ſingulieres par leur forme; elles paroiſſent être un aſſemblage de pluſieurs racines ovales, un peu applaties; & chacun de ces corps ou lobes, réunis par un de leurs bouts, peut, lorſqu'ils ſont pourvus de boutons & de racines chevelues, végéter ſéparément des autres, & fournir de nouveaux pieds. Fig. 12.

Quelques racines charnues, qu'on nomme *Racines en botte*, ſont formées d'un nombre de racines preſque cylindriques, qui partent, comme des doigts, d'un centre commun, & fourniſſent des racines chevelues. Celles qui, comme pluſieurs eſpeces de Renoncules (*Fig.* 13.), ont leurs digitations Fig. 13.

tions aſſez courtes, ſe nomment griffes ; d'autres, auſſi en botte, que les Botaniſtes nomment racines en aſphodeles, ont leurs digitations plus longues : le Lys aſphodele, l'Aſperge, ſont de ce genre (voyez Pl. V. *Fig.* 1.) : la plupart de ces plantes pouſſent leur tige en *b*, & produiſent de nouvelles racines en *c* qui remplacent les anciennes. Quelques racines ſont garnies de quantité de grains charnus, tels que ceux du nid d'oiſeau (*Fig.* 2). Le Roſeau & l'Iris (*Fig.* 3.) ont leurs racines noueuſes, ou comme articulées. Celles de la Dentaire (*Fig.* 4.) ſont en quelque façon écailleuſes à leur ſuperficie.

Pl. V. fig. 1.
Fig. 2. & 3.
Fig. 4.

Quantité de plantes n'ont que des racines chevelues très-déliées, comme dans la *Fig.* 5. ou ſi elles ſont un peu plus groſſes (Pl. VI. *Fig.* 1.), on les nomme alors racines fibreuſes ou filamenteuſes. Enfin, car je ne dois pas m'étendre davantage ſur ces détails, la *Fig.* 2. de cette même Planche repréſente des racines rameuſes ; & comme la plupart des arbres & des arbuſtes ont leurs racines de ce genre, il m'eſt indiſpenſable de m'étendre davantage ſur ce qui les regarde : mais avant de parler de leur diſtribution dans la terre, nous allons dire un mot de leur organiſation.

Fig. 5.
Pl. VI. fig. 1.
Fig. 2.

Les racines, ainſi que le tronc des arbres, ſont formées du corps ligneux, des couches corticales, qui ſont ordinairement plus épaiſſes là qu'au tronc. L'épiderme des racines eſt communément plus épais que celui des branches ; ſa couleur tient un peu de celle de la terre qui le recouvre : la couleur d'une racine d'Orme qui s'étend dans du terreau, eſt un peu plus brune que celle qu'on tire d'une terre franche.

Cependant la couleur naturelle de ces racines ſe fait toujours connoître ; car de quelque terrein qu'on arrache une racine d'Orme, elle ſera toujours rougeâtre ; une racine de Mûrier, jaunâtre ; & une racine du Citiſe des Alpes, tirant ſur le blanc. Souvent même la couleur du bois eſt plus vive dans les racines qu'elle ne l'eſt au tronc.

Les couches corticales des racines ſont, comme celles du tronc, formées de fibres lymphatiques, de vaiſſeaux propres, & du tiſſu cellulaire qui paroît plus abondant dans les racines, que dans les autres parties des arbres. Le corps ligneux

des racines, ainsi que celui du tronc, est formé de fibres lymphatiques, de vaisseaux propres, de tissu cellulaire, & de vaisseaux en spirale ou trachées. Cette derniere espece de vaisseaux se trouve en grande quantité dans les racines; & les ouvertures qu'on croit communément être leur orifice, sont plus grandes qu'au tronc. J'ai déja dit, qu'en examinant des racines d'Orme à l'entrée de l'hiver, j'avois vu sortir quantité de liqueur de ces mêmes trachées.

Je n'ignore pas que M. Bonnet est parvenu à faire passer dans les vaisseaux des plantes, des sucs colorés, & qu'il en conclut que l'organisation des racines est différente de celle de la tige; mais comme ces expériences n'ont été exécutées que sur des plantes herbacées, je crois qu'elles n'ont pas d'application aux arbres, qui sont le principal objet de cet Ouvrage.

Ainsi, puisque la disposition organique des racines ressemble si fort à celle du tronc, il seroit inutile de m'arrêter plus long-temps à décrire ce qui les concerne; je me contenterai donc de rapporter quelques observations sur ce sujet *.

La premiere production des semences est une racine qui s'enfonce perpendiculairement dans la terre. J'aurai occasion
* Liv. IV. dans la suite de cet Ouvrage *, de m'étendre sur plusieurs faits très-singuliers, qui regardent la production de cette premiere racine; mais pour le présent, je me contenterai de faire remarquer qu'elle s'étend d'abord perpendiculairement dans la terre, qu'elle s'y enfonce profondément, & que, si elle n'y rencontre pas quelque banc, ou quelque lit fort dur, qui puisse s'opposer à son allongement, elle s'étend comme une rave, & forme ce qu'on appelle *Racine pivotante*, ou simple-
Pl. VI. fig. 3. ment *Pivot*. (Voyez Pl. VI. *Fig. 3.*)

J'ai arraché de jeunes Chênes semés dans un sable gras qui s'étendoit à une grande profondeur; leurs tiges n'avoient que 6 pouces de hauteur, & leur racine en pivot étoit longue de près de 4 pieds.

Tous les arbres élevés de semence ont une racine en pivot, qui est d'autant plus longue, que la terre, pénétrable pour les racines, s'étend à une plus grande profondeur. Mais si, à une petite distance de la superficie du terrein, il se rencon-

* Voyez Liv. V. Art. des Injections.

tre un banc de pierre ou de tuf, qui s'oppose à l'allongement du pivot, cette racine alors reste fort courte; & elle se divise en plusieurs autres racines ou branches latérales (*Fig.* 4.). Pl. VI. fig. 4.

On peut, dans toutes sortes de terreins, empêcher l'allongement du pivot; car dès qu'une racine est coupée, alors elle ne s'allonge plus, mais elle produit des branches ou racines latérales. Je me suis assuré de ce fait, en élevant des plantes dans de l'eau pure: voici mon procédé.

Je faisois germer des noyaux, des amandes, des glands, des pepins dans des éponges humides: quand la jeune racine, qu'on appelle la radicule, ou improprement le germe, & qui doit former le pivot, s'étoit allongée d'un pouce & demi ou de deux pouces, je posois la semence en cet état sur le goulеau d'une caraffe de cristal, de façon qu'il n'y eût que cette racine qui touchât à l'eau; alors cette racine continuoit à s'allonger, & gagnoit bientôt le fond de la caraffe; mais si je coupois seulement la longueur de 3 ou 4 lignes de l'extrêmité de cette racine pivotante, au lieu de s'allonger, elle produisoit des branches latérales. Ces nouvelles racines étant elles-mêmes coupées, cessent également de s'étendre; & elles en produisent de nouvelles.

J'ai quelquefois cherché en terre la racine d'un jeune arbre; je l'ai coupée, & j'ai eu soin de marquer avec une ardoise l'extrêmité coupée de cette racine: quelques années après, j'ai voulu reconnoître l'état où elle étoit, & j'ai trouvé que l'ardoise que j'avois posée répondoit toujours à la plaie de la racine coupée qui s'étoit cicatrisée, comme les branches coupées se cicatrisent; que cette racine ne s'étoit pas sensiblement étendue, mais qu'elle avoit augmenté en grosseur, & produit d'autres racines latérales.

Il suit de ces observations que toutes les fois que l'on coupe la racine pivotante d'un arbre, cette racine ne s'allonge plus, mais qu'elle produit plusieurs branches latérales. On verra, lorsque je parlerai des Semis, que cette remarque est importante.

Les observations que j'ai faites sur les plantes qui végetent dans l'eau, m'ont fait découvrir une autre singularité; c'est que les racines ne s'allongent que par leur extrêmité. J'ai passé

dans une racine tendre des fils d'argent-trait très-fins ; j'ai marqué ſur l'extérieur d'une caraffe de cryſtal des points avec du vernis coloré, dont chacun répondoit à chaque fil d'argent : tous les fils, excepté ceux qui étoient à 2 ou 3 lignes de l'extrêmité, répondoient toujours aux points de vernis marqués ſur la caraffe, quoique la racine ſe fût beaucoup allongée ; donc les racines ne s'étendent que par le bout. Cette expérience, que j'ai répétée de pluſieurs façons, ſervira à faire connoître pourquoi les racines, ſoit ligneuſes, ſoit herbacées, ne s'allongent plus dès que l'on a ſeulement retranché la longueur de 3 ou 4 lignes de leur extrêmité.

On pourroit objecter que les fils d'argent que j'ai introduits dans les racines, faiſoient un obſtacle au mouvement de la ſeve, & qu'ainſi ils empêchoient leur allongement ; mais la même choſe eſt arrivée, lorſqu'au lieu de fils d'argent, j'ai fait ſur les racines mêmes de petites marques avec du vernis coloré, ou bien quand je diviſois la racine avec de petits liens de laine : ces précautions doivent, je penſe, me mettre à l'abri de toutes les objections. Mais pour revenir à ce que je diſois de la racine pivotante, il faut remarquer que, quoiqu'elle ait été coupée, ou qu'elle rencontre un banc fort dur qui s'oppoſe à ſon allongement, ou qu'enfin elle ait continué de s'étendre beaucoup ; dans tous ces cas elle produit des racines latérales ; toute la différence eſt que, dans le dernier cas, les productions latérales ſont moins conſidérables, & beaucoup plus tardives ; mais enfin on y voit toujours des productions latérales ; & ces racines latérales ſont d'autant plus fortes & vigoureuſes, qu'elles ſont plus près de la ſuperficie de la terre : de ſorte que ſi dans une terre uniforme on conſerve, en plantant un arbre, pluſieurs plans de racines, celui qui ſe trouvera le plus près de la ſuperficie de la terre, ſera preſque toujours plus vigoureux que celui qui eſt plus enfoncé. Voyez
Pl. VI. fig. 3. la Pl. VI. *Fig.* 3.

Les racines latérales s'allongent dans le même ordre que la racine pivotante ; elles produiſent, comme elle, des branches qui s'étendent à droite & à gauche, avec cette différence, que les branches qui partent des racines verticales ſont d'autant plus vigoureuſes, qu'elles ſont plus proche de la tige,

au lieu qu'aux racines horifontales, il périt beaucoup de celles qui étoient voifines du tronc, & cela à mefure qu'il s'en développe de vigoureufes vers les extrêmités.

Je remarquerai en paffant que, comme les racines latérales font deftinées à ramaffer la feve, elles font, par cet allongement, portées tous les ans dans une terre neuve, qui fe trouve en état de leur fournir le fuc nourricier qu'elles doivent tranfmettre à toutes les parties de l'arbre : j'en parlerai plus amplement dans la fuite.

Les autres fubdivifions de racines qui s'étendent prefque à l'infini, fuivroient à-peu-près un ordre régulier, & qui eft peut-être propre à tous les arbres d'un même genre ou d'une même efpece; mais cette uniformité eft fouvent dérangée par des circonftances dont je vais rendre compte.

Si un infecte, ou quelque autre accident détruit une racine, elle ceffe de s'étendre, & elle produit plufieurs branches qui prennent d'autres directions, & qui fuppléent abondamment à celle qui a été détruite; parce que plufieurs racines ramaffent certainement plus de fucs qu'une feule : ainfi quand il arrive que par les labours on a coupé l'extrêmité de quelques petites racines, l'arbre n'en eft pas ordinairement affoibli ; au contraire il n'en pouffe que mieux. Les pierres ou les mottes de terre fort dures, déterminent fouvent les racines à changer de direction. Suivant même la pofition de ces corps durs, il arrive quelquefois que les racines ne peuvent s'étendre ; & alors, comme fi elles avoient été coupées, elles pouffent des branches latérales. J'ai quelquefois remarqué que dans ces pofitions gênantes il fe formoit une efpece de *Nodus* au bout des racines qui n'avoient point la liberté de s'étendre. Le contraire arrive quand une racine fe trouve aboutir à une terre qui a été remuée ; alors ce rameau, qui dans d'autres circonftances fe feroit peu étendu, s'allonge beaucoup. Les obfervations fuivantes prouveront ce fait.

Si à une petite diftance d'un jeune arbre on fait une longue tranchée de trois pieds de profondeur, & qu'on la rempliffe fur le champ de la même terre qui a fervi à faire cette tranchée, les racines du jeune arbre fuivront la direction de cette tranchée, où elles feront un progrès étonnant, fans prefque

former de branches latérales. Si une moitié de la tranchée, celle, par exemple, qui se dirige vers l'ouest, est remplie de la terre qu'on en a tirée, & que l'autre, celle qui est dirigée vers l'est, soit remplie d'une terre beaucoup meilleure, alors on trouvera ordinairement beaucoup plus de racines qui auront pénétré dans cette partie de la tranchée que dans l'autre. Il en seroit de même, si, au lieu de terre fertile, on avoit rempli cette tranchée de fumier ; mais alors les racines qui y auroient pénétré seroient fort menues : car on peut remarquer que les racines sont d'autant plus longues & plus menues, qu'elles sont dans une terre plus légere & plus aisée à pénétrer : c'est pour cette raison qu'elles sont très-longues & très-menues dans la vase, & encore plus dans l'eau. Nous en allons donner des preuves.

J'ai fait arracher des arbres qui étoient plantés sur les bords d'un fossé plein d'eau : les racines suivoient la direction du fossé ; elles étoient fort longues, assez menues, & elles n'avoient presque point de branches latérales. On sait que quand un petit rameau de racine pénetre dans une conduite d'eau, elle y pousse une quantité de filaments très-menus, qui se multiplient à un tel point, que ces productions filamenteuses, connues sous le nom de *Queues de renard*, ferment entiérement le passage à l'eau. Je suis parvenu à faire de ces queues de renard, en introduisant des racines d'arbres dans des tuyaux de verre d'un pouce de diametre & de 3 pieds de longueur, que je tenois toujours rempli d'eau. Au moyen de la transparence du verre, je voyois qu'il se formoit sur les racines des tubercules mollasses qui les endommageoient ; cependant le tuyau se remplissoit de longs filaments, & je parvins à avoir une Queue de renard, semblable à celles qui bouchent les tuyaux des fontaines.

Quoique j'eusse grande attention de tenir toujours les tuyaux de verre remplis d'eau très-claire & très-épurée, il s'amassoit cependant autour des racines une matiere gélatineuse, qui ne se seroit certainement pas formée dans l'eau que j'employois, sans le concours des racines. M. Bonnet dit avoir vu à l'extrêmité des racines qui se forment dans l'eau, de légeres concrétions terreuses ; quant à moi, indépendamment

du mucilage dont je viens de parler, j'y ai vu feulement une efpece de petite frange, dont j'ignore l'ufage. Cette gelée étoit-elle le produit d'une fécrétion de la feve, qui fe faifoit par les racines? ou cette fubftance n'étoit-elle pas plutôt un fédiment formé par quantité de filaments qui pourriffoient dans l'eau? C'eft ce que je n'oferois décider. Quoi qu'il en foit, on doit conclure des expériences que je viens de rapporter, que les racines font toujours grêles & menues dans les terres fort légeres, & qu'elles prennent plus de corps dans les terres plus fortes; mais que cependant fi la terre étoit trop dure, les racines ne pourroient s'étendre pour aller chercher la nourriture qui eft néceffaire à l'arbre: il eft vrai néanmoins que certaines racines ont une grande force pour s'infinuer entre les molécules terreufes. J'ai vu des racines de Vigne & de Noyer qui avoient pénétré fort avant dans le tuf blanc; pendant qu'aucunes racines de plufieurs gros Ormes qui étoient plantés dans le même endroit, n'avoient pu pénétrer ce banc de terre. On a encore peine à concevoir que l'extrêmité d'une racine, qui eft fort tendre, puiffe fe frayer un paffage entre des lits de tuf ou de murailles, pour arriver à un amas de bonne terre: elle y parvient cependant, elle y pénetre, & elle fait enfuite des efforts fi confidérables pour groffir, qu'elle renverfe des murs bien folides. Il eft vrai que ces progrès forcés font fort lents, & que les arbres fouffrent proportionnellement aux obftacles que les racines ont à vaincre. On trouve une preuve que la perméabilité de la terre a fes avantages, en fe rappellant l'exemple du foffé que je viens de rapporter, & il eft d'expérience que les racines les plus vigoureufes fe voyent toujours dans les terres qui ont été remuées par les labours.

Je vais rapporter à cette occafion une obfervation que j'ai faite fur de fort gros Ormes qui avoient été renverfés par le vent. Suivant l'ufage de notre Province, ces Ormes avoient été greffés, mais ils avoient été plantés trop avant; de forte que les greffes étant enterrées, ces arbres avoient pris racine du colet; c'eft-à-dire, qu'ils avoient pouffé des racines au bourlet que forme la greffe. Ces racines *a* (*Fig.* 5.) qui étoient Pl. VI. fig. 5. plus près que les autres de la fuperficie de la terre, avoient beau-

coup grossi, & elles formoient un empatement très-considérable; au lieu que les racines *b* du dessous de la greffe étoient restées dans la grosseur, à-peu-près, où elles étoient, quand ces Ormes avoient été plantés. J'ai fait une pareille observation sur des Pommiers; ainsi on peut regarder comme un fait constant, que toutes les fois qu'un arbre a deux plans de racines, c'est toujours le plan supérieur qui est le plus vigoureux.

Les racines sont pourvues, dans toute leur longueur, de quantité de germes propres à en produire d'autres, puisque la section d'une racine occasionne le développement de plusieurs nouvelles. Les branches sont également pourvues de germes de racines, puisqu'elles en produisent quand on fait des boutures. Comme cette opération du jardinage est assez intéressante, pour être traitée dans un article particulier, je me contenterai de dire ici, en passant, que je suis parvenu à faire produire à des branches, des germes & en quelque façon des boutons de racines, lesquels sont bien différents de ceux qui doivent produire des branches. Nous ferons voir que ceux-ci sont bien plus organisés que les autres, qui ne sont autre chose qu'un petit mamelon ligneux qui force l'écorce de s'étendre : néanmoins, en suivant ce mamelon dans l'intérieur de la racine, on voit qu'il tire son origine du centre de l'arbre; & l'écorce qu'il force de s'étendre, au lieu de se rompre, continue à recouvrir la production ligneuse de la racine. Je ne m'étendrai pas davantage sur ces boutons de racine; je réserve ces détails pout l'article des boutures *, où nous ferons voir encore que les racines sont pourvues de germes propres à fournir des branches, & que c'est cette propriété qui fait que les racines horisontales ou rampantes, produisent, dans plusieurs
Pl. VI. fig. 2. especes d'arbres, des rejets ou drageons. (Voyez *a Fig.* 2.) Il y a quelques arbres à la vérité qui sont plus disposés que d'autres à fournir de ces drageons; & en général les arbres élevés de bouture, de marcotte ou de drageons enracinés, en produisent plus que ceux qu'on a élevés de graine.

Les bifurcations des racines s'étendent à un tel point, que les divisions extrêmes deviennent si déliées, qu'il faut y prê-

* Voyez Liv. IV, Art. des Boutures.

ter beaucoup d'attention pour les découvrir dans les molécules terreuſes, où elles s'inſinuent. Je crois que ces petites racines ſont autant de ſuçoirs deſtinés à pomper la nourriture néceſſaire aux plantes ; & que les groſſes racines font principalement l'office de tuyaux, qui la tranſmettent au tronc. M. Bonnet voulant connoître ſi les racines tirent la nourriture principalement par leur extrêmité, a mis de jeunes Maronniers d'Inde, la racine dans l'eau : les uns n'avoient que le bout de leurs racines plongé dans l'eau ; à d'autres c'étoit la portion moyenne qui trempoit dans ce fluide : il ne s'eſt cependant point apperçu que ces circonſtances puſſent influer ſur la vigueur des plantes. Je déſire, ainſi que M. Bonnet, que cette expérience ſoit tentée avec d'autres précautions, & ſur des racines mieux formées que celles de ces Maronniers. Car j'ai obſervé que les Ormes, plantés en avenue le long des terres à grain, épuiſent la terre, principalement aux endroits où ſe terminent leurs racines; de ſorte que le grain ne vient pas auprès des jeunes arbres, pendant qu'il ſe trouve être plus beau au pied des grands arbres, qu'à une diſtance de 4 à 5 toiſes.

En faiſant arracher des arbres après un fort hiver, j'ai quelquefois remarqué que preſque toutes les petites racines qu'on nomme *chevelues*, étoient mortes : cela me fait ſoupçonner que les arbres perdent en terre leurs racines capillaires, à-peu-près comme ils perdent leurs feuilles. Pour vérifier cette conjecture, j'ai fait arracher des arbres dans tous les mois de l'hiver; & j'ai en effet trouvé qu'après des gelées un peu fortes, beaucoup de racines étoient mortes : & que quand l'air étoit doux, il s'en développoit de nouvelles, qui remplaçoient abondamment les autres. Au reſte, ceci n'a rien de plus ſurprenant que de voir les tubercules de pluſieurs plantes, particuliérement des *Crocus*, périr avec toutes leurs racines, à meſure que le tubercule fournit de la nourriture aux nouveaux qui n'ont point de racines, & qui tirent toute leur ſubſiſtance du tubercule qui s'épuiſe en la leur fourniſſant.

Les animaux qui ne ſont point fixés en un lieu, peuvent aller par-tout chercher leur nourriture. La nourriture eſt apportée par l'eau à quantité de coquillages qui ſont attachés

aux rochers que la mer recouvre: mais comme les plantes ne ſont point douées d'un mouvement progreſſif, elles ont reçu de la nature quelque choſe d'équivalent, puiſque les plantes annuelles, en répandant çà & là leurs ſemences, ſe tranſportent dans des lieux où la terre n'eſt point épuiſée des ſucs qui leur ſont propres. Quelques plantes, comme le Concombre ſauvage & la Belzamine, jettent aſſez loin leurs ſemences, au moyen du mouvement élaſtique de leurs fruits: d'autres plantes, dont la ſemence eſt garnie d'ailes ou d'aigrettes, ſont portées fort loin par le vent; les Oignons & d'autres plantes traçantes ſe renouvellent par des productions, placées tantôt au-deſſus, tantôt au-deſſous, & quelquefois à côté de la plante qui les produit: ces jeunes productions ſe trouvent ainſi placées dans un terrein nouveau pour elles. Enfin les arbres, par le renouvellement & l'allongement de leurs petites racines, ſe portent inſenſiblement dans une terre qui n'a point été épuiſée.

Nous avons dit plus haut que nous regardions les petites racines comme des ſuçoirs, qui tirent de la terre des ſucs nourriciers qui y ont peut-être été préparés par une ſorte de digeſtion; ainſi ces petites racines font en quelque façon l'office des veines lactées qui, dans les animaux, ſont répandues ſur la ſuperficie de leurs inteſtins, pour y recevoir le chyle que les aliments digérés peuvent fournir.

Les groſſes racines, qui ne ſont peut-être pas inutiles pour ramaſſer un peu de ce ſuc nourricier, ſervent certainement à tranſmettre aux plantes les ſucs amaſſés par les petites racines; elles ſervent encore à maintenir le tronc dans une poſition perpendiculaire au terrein, & empêchent les arbres d'être renverſés par le vent.

J'avoue que quand je dis que les racines ſont pourvues de ſuçoirs, je ne fais que rapporter un fait. On attend peut-être de moi que j'en donne ici des preuves; mais j'aime mieux garder le ſilence ſur un point que je ne vois pas aſſez éclairci, plutôt que de faire un étalage de ſyſtêmes, qui ne pourroient ſéduire que ceux qui n'ont point étudié ſérieuſement cette queſtion. D'ailleurs, on verra encore des preuves de la force de ſuccion qu'ont les racines, lorſque nous parle-

rons de la force qui fait monter la ſeve dans les plantes.

Une expérience faite par M. Hales va ſervir à prouver que les vaiſſeaux des racines deſtinées à tranſmettre la ſeve à tout un arbre, ſont très-dilatés. Cet habile & ingénieux Phyſicien a ſubſtitué un bout de racines à la branche *b c* de la *Fig.* 26. Pl. II; de ſorte que les diviſions des racines étoient dans le tuyau *g e f* rempli d'eau; & que le tronc répondoit par ſon extrêmité au vaſe *b* qui étoit vuide. Après que l'air du récipient a été pompé, l'eau, en traverſant toute la racine, a tombé avec abondance dans le vaſe. Pl. II. fig. 26.

Quand on aura vu dans la ſuite que toutes les branches d'une même eſpece d'arbre, & ſouvent d'un même genre, obſervent un ordre régulier & uniforme dans leurs diviſions, on déſirera ſans doute de ſavoir ſi la même obſervation ne pourroit pas ſe faire ſur les racines des arbres. Suppoſant, par exemple, qu'un Erable ſoit planté dans une terre de denſité uniforme, exempte de pierres, & que ſes racines ne ſoient jamais endommagées par aucun inſecte, on demande ſi dans un pareil cas les racines ne ſeroient pas oppoſées deux à deux dans la terre, comme les branches le ſont en plein air. Pour toute réponſe, je rapporterai ſimplement les obſervations que j'ai faites ſur les racines des arbres.

1°. Il y a des eſpeces d'arbres qui dans le même terrein produiſent beaucoup plus de racines chevelues que d'autres.

2°. J'ai ſouvent trouvé ſur les racines du Citiſe des Alpes, des eſpeces de *Nodus*, quelquefois d'une groſſeur aſſez conſidérable. Ces ſortes de calloſités ſe voyent ſur les racines de preſque toutes les plantes qui portent des fleurs légumineuſes. Il ne m'eſt pas poſſible de dire, ni ce qui peut les occaſionner, ni quelles ſont leurs fonctions; il m'a ſeulement paru que les arbres n'en ſouffroient aucun dommage.

3°. Il y a des arbres, l'Orme, par exemple, qui étendent leurs racines fort loin; d'autres, comme le Tilleul, ſe renferment dans un très-petit terrein. Les racines de certains arbres ont de la diſpoſition à s'enfoncer en terre, & d'autres rampent.

4°. Je penſois d'abord que les ramifications des racines offroient quelque choſe de régulier; mais je n'ai pu me con-

firmer dans ce ſentiment par des obſervations ſuivies. Les racines des Erables & des Frênes ne ſont point oppoſées comme le ſont leurs branches.

Les obſervations que M. Bonnet a faites ſur les racines des Amandiers, m'ont totalement fait abandonner le préjugé que j'avois ſur ce ſujet ; mais je dois dire que, quand bien même il ſeroit prouvé que les racines des arbres ne ſuivent dans leur développement aucun ordre régulier, il paroît cependant qu'il n'en eſt pas de même de toutes les plantes. En effet, M. Bonnet a obſervé que des tiges de haricot qui avoient trempé dans l'eau pendant 4 jours, y avoient produit de jeunes racines d'un fort beau rouge, & ſemblables à de petites épines ; elles étoient poſées ſur 4 lignes exactement paralleles, à égale diſtance les unes des autres ; & elles conſervoient la même poſition, lors même qu'elles formoient des ſpirales autour des tiges, ce qui arrivoit quelquefois. (Voyez
Pl. VI. fig. 6. la *Fig.* 6 de la Pl. VI.) Les intervalles compris entre les racines d'une même rangée, étoient preſque toujours inégaux. On appercevoit çà & là, dans la direction des racines, de petites fentes qui indiquoient les endroits d'où devoient ſortir de nouvelles racines : & en effet, les racines vues à la loupe paroiſſoient ſortir de pareilles fentes. Les mêmes expériences ayant été répétées ſur des feuilles de haricot, on a vu des racines ſortir des queues de ces feuilles, & ſe développer dans le même ordre.

ARTICLE II. *Des Branches.*

LE TRONC des arbres ſe partage vers le haut en pluſieurs portions qu'on nomme branches, leſquelles ſe diviſent elles-mêmes, & ſe ſubdiviſent, ainſi que les racines, en pluſieurs autres. Les branches ſont, comme le tronc, compoſées d'un épiderme, d'une enveloppe cellulaire, de couches corticales & de couches ligneuſes. Les vaiſſeaux des branches ſont, de même que ceux du tronc, ou lymphatiques, ou propres, ou des trachées, ou un tiſſu cellulaire, qui s'y trouve diſpoſé de la même maniere : en un mot, les groſſes branches ſeroient de vrais troncs, ſi elles étoient garnies de racines par le bas.

Comme on ne peut rien dire ſur leur organiſation, qui ne ſoit une répétition de ce qui a été dit ci-devant ſur le tronc, nous nous bornerons ici à faire remarquer quelques particularités relatives à leur implantation les unes ſur les autres.

Pour ſe former une idée de l'inſertion des groſſes branches ſur le tronc, il ne faut pas croire que des faiſceaux de fibres ligneuſes ſe ſéparent çà & là pour former deux ou trois branches, comme ſi on ſéparoit en deux ou trois parties les filaments d'un écheveau de fil : cette idée ſeroit peu exacte, puiſque les branches ont un centre d'où émanent les productions médullaires, & des couches ligneuſes, qui, en ſe recouvrant les unes les autres, forment le corps ligneux que l'écorce enveloppe préciſément comme elle recouvre le tronc : en un mot, les branches ne ſont point une diviſion partielle du tronc, puiſque chaque branche eſt, à la groſſeur près, tout-à-fait ſemblable au tronc même qui les porte. Si l'on coupe un arbre diviſé en deux branches à un pied au-deſſus de la biſurcation (Pl. VII. *Fig.* 1.), l'aire de la coupe ne préſente autre choſe que l'aire de deux troncs coupés horiſontalement : ſi enſuite l'on coupe ces mêmes branches dans le fourchet, tout près du tronc, l'on apperçoit un nombre de couches ligneuſes (Pl. VI. *Fig.* 2.) concentriques à l'axe de ces branches, ainſi qu'on les voit dans la premiere coupe ; mais les couches ligneuſes de ces branches ſont enveloppées d'autres couches qui, les entourant toutes deux, forment une enveloppe commune aux couches ligneuſes qui appartiennent à chacune de ces branches. Si l'on coupe encore de l'extrêmité de ce tronc d'arbre une tranche de 3 ou 4 pouces d'épaiſſeur, on voit, comme dans la *fig.* 3. que les couches, qui appartiennent à chaque branche, ſont alors en moindre nombre, au lieu que les couches générales ou communes aux deux branches, ſont plus nombreuſes ; ainſi, à meſure que l'on retranche du bois de l'extrêmité de ce tronc d'arbre, le nombre des couches particulieres à chaque branche diminue, & celui des couches communes augmente, juſqu'à ce qu'enfin les couches propres à chaque branche aient diſparu ; & alors on ne voit plus que les couches qui forment le corps du tronc, & dont nous avons parlé plus haut.

Pl. VII. fig. 1.

Pl. VII. fig. 2.

* Fig. 3.

Par ce que nous venons de dire, on conçoit que les cou-
Pl. VI. fig. 4. ches ligneuſes, propres aux branches (Pl. VI. *Fig.* 4.) for-
Fig. 5. ment dans le tronc un cône renverſé (*Fig.* 5.), dont le ſommet eſt dans l'intérieur de l'arbre, & la baſe au niveau du fourchet. La cauſe de cette diſpoſition deviendra ſenſible, lorſque nous parlerons dans la ſuite de l'accroiſſement des arbres & de l'éruption des branches. *

Comme le tronc d'un arbre ſe diviſe en pluſieurs groſſes branches, ces premieres branches ſe diviſent elles-mêmes en d'autres branches plus menues; & celles-ci ſe diviſent encore, & ſe ſubdiviſent juſqu'aux plus petites branches qui ont été produites dans la derniere année. Toutes ces branches font les unes à l'égard des autres, des angles plus ou moins ouverts : cela dépend, ou de l'eſpece d'arbre, ou de pluſieurs cauſes, dont nous aurons occaſion de parler.

La poſition des branches les unes ſur les autres mérite une ſinguliere attention. Beaucoup d'arbres, ainſi que les Poi-
Fig. 6. riers, les Pommiers, &c. (*Fig.* 6.) ont leurs branches poſées alternativement les unes au-deſſus des autres; d'autres, au contraire, telles que celles de l'Aubier, du Frêne, &c.
Fig. 7. (*Fig.* 7.) les ont oppoſées deux à deux; d'autres les ont diſpoſées en ſpirale; d'autres ſont verticillées. Comme ces différentes poſitions des branches ſont ſemblables à celles des boutons, je renvoie ce détail à l'article où je traiterai des boutons : il ſuffit d'avoir indiqué ici que ces différentes poſitions ſont preſque toujours ſemblables dans un même genre d'arbre, & qu'elles peuvent ſervir, ſinon à les caractériſer, du moins à les faire reconnoître.

Les jeunes branches ſont chargées de boutons d'où ſortent des feuilles, des fleurs & des fruits : ces parties méritent d'être examinées chacune en particulier; mais avant de terminer cet Article, je crois devoir rapporter ici les tentatives que j'ai faites pour parvenir à connoître la proportion qu'il y a entre la ſolidité du tronc & celle des branches. Comme le tronc d'un arbre ſe diviſe quelquefois en 2, 3, 4, & même en 6 parties, je me ſuis propoſé de connoître ſi la ſomme de la ſolidité de toutes ces branches eſt égale, ſupérieure, ou moindre que la ſolidité du tronc qui leur don-

* *Voyez* Livre IV.

ne naiſſance. A l'article de l'accroiſſement des arbres * je parlerai du développement des branches comparées les unes aux autres. Cette matiere préſente des choſes bien dignes d'être remarquées : & je rapporterai alors les obſervations que j'ai faites ſur ce ſujet.

ARTICLE III. *De la proportion qu'il y a entre l'épaiſſeur du Tronc des Arbres & celle des Branches qui en partent.*

ON SAIT que les cercles ſont entre eux comme le quarré de leur diametre ou de leur circonférence. En partant de ce principe, voici comme nous avons opéré : N°. 1. Nous avons meſuré la circonférence du tronc d'un Mûrier, & nous avons trouvé ſon quarré de 462 lignes quarrées. Il partoit de ce tronc deux branches ſeulement, dont les quarrés des circonférences ſe ſont trouvés, pris enſemble, de 556 lignes quarrées. Ainſi l'épaiſſeur ou l'aire du tronc étoit à la ſomme de celle des deux branches, comme 5 eſt à 6.

N°. 2. Nous avons encore meſuré la circonférence du tronc d'un Ceriſier : elle s'eſt trouvée de 246 lignes, dont le quarré eſt 60516. Il partoit de ce tronc trois branches, dont de même nous avons meſuré la circonférence.

La premiere branche s'eſt trouvée de . . . . . . 156.
Et le quarré de . . . . 24336.
La ſeconde branche, de même que la premiere, de 156.
Par conſéquent le quarré de . . . . . . 24336.
La troiſieme branche de . . . . 160.
Et le quarré de . . . . 25600.
Ainſi la ſomme des quarrés des trois branches s'eſt trouvée de . . . . 74272.

Donc le rapport de l'épaiſſeur du tronc étoit moindre que la ſomme des épaiſſeurs des trois branches, de preſque un quart.

N°. 3. Nous avons meſuré la circonférence du tronc d'un Coignaſſier (Pl. VI. *Fig.* 9.) qui portoit 6 branches, dont nous avons auſſi meſuré les circonférences, comme il ſuit : Pl. VI. fig. 9.

* *Voyez* Livre IV.

Tronc 29 pouces; le quarré 121104 lignes.

1ere. branche	16 pouces 9 lig.	le quarré 40401	lignes
2 branche	14 pouces 6 lig.	le quarré 30276	
3 branche	12 pouces;	le quarré 20736	
4 branche	10 pouces;	le quarré 14400	
5 branche	13 pouces;	le quarré 24336	
6 branche	12 pouces;	le quarré 20736	

Le total des quarrés des circonférences des 6 branches étant de 150885 lignes quarrées, le rapport de l'épaisseur du tronc est aux épaisseurs des branches, à-peu-près comme 4 est à 5.

Dans tous les exemples que nous venons de rapporter, on voit que la somme des branches qui partent d'un tronc, excede celle du tronc qui les porte, à-peu-près dans le rapport de 5 à 4.

N°. 4. Pour étendre encore plus nos connoissances, nous nous sommes proposé d'examiner le rapport des branches du second ordre avec celles du premier ordre, & avec le tronc. On conçoit aisément que nous appellons branches du premier ordre, celles qui partent immédiatement du tronc; & branches du second ordre, celles qui partent de ses premieres branches.

Ceci bien entendu, le Mûrier, dont nous avons parlé, N°. 1, portoit deux branches du premier ordre; & ces deux branches en fournissoient cinq du second. Les quarrés des circonférences de ces cinq branches s'étant trouvés égaux à 549, le rapport de ces 5 branches avec le tronc étoit comme 100 est à 119; & le rapport de ces cinq mêmes branches du second ordre avec les deux du premier ordre, comme 100 est à 101. Ainsi les branches du premier ordre gagnent, & sur le tronc, & sur les branches du second ordre. Voyons si cela se soutiendra dans un autre exemple.

N°. 5. Nous avons choisi un arbre dont la tige assez basse, Pl. VI. fig. 9. se divisoit en 6 branches, à-peu-près comme dans la *Fig. 9*; lesquelles se subdivisoient chacune en deux branches, excepté une qui se divisoit en trois. Ainsi le tronc unique produisoit 6 branches du premier ordre, qui donnoient naissance à 13 branches du second ordre.

Le quarré de la circonférence du tronc s'eſt trouvé de 125316 lignes quarrées.

La ſomme des quarrés des circonférences des 6 branches du premier ordre, de 147694.

Ainſi le rapport du tronc avec les 6 branches du premier ordre étoit comme 50 eſt à 59, & à-peu-près comme dans les exemples précédents. Mais la ſomme des quarrés des circonférences des 13 branches du ſecond ordre ne s'étant trouvée que de 122481, il s'enſuit que le rapport du tronc avec les treize branches étoit à-peu-près comme 51 eſt à 50; & le rapport de ces treize branches du ſecond ordre aux ſix du premier, comme 5 eſt à 6, ou à-peu-près. Donc les treize branches étoient un peu moindres, non ſeulement que les ſix branches du premier ordre, mais même que le tronc: ce qui s'accorde, à peu de choſe près, avec l'obſervation faite ſur le Mûrier.

Il doit paroître ſingulier que les branches du premier ordre gagnent conſtamment de valeur ſur le tronc, & que dans les deux exemples que nous venons de citer, les branches du ſecond ordre perdent ſur celles du premier. Je crois que la cauſe de cette bizarrerie vient de ce qu'il meurt quantité de menues branches, & que cela diminue d'autant la ſolidité de ces ſortes de branches: car en ſuppoſant que l'on ait abattu une des ſix branches du premier ordre de l'arbre N°. 5, il eſt probable que les autres auroient pu en devenir plus vigoureuſes, & augmenter un peu de groſſeur; mais ſi cette augmentation n'étoit pas proportionnée à la branche retranchée, les cinq branches reſtantes ſe trouveroient égales, ou inférieures au tronc, qui pourroit bien lui-même avoir un peu profité du retranchement de cette ſixieme branche.

Pour eſſayer de reconnoître cette vérité, j'ai choiſi pour cette expérience un jeune Noyer, diſpoſé comme dans la *Fig.* 8. Pl. VI. fig. 8.

Le quarré de la circonférence de ſon tronc meſuré vers le bas, s'eſt trouvé de 5625.

Le quarré de la circonférence de ſon tronc, meſuré ſous les premieres branches, s'eſt trouvé de 2304.

Cette différence de groſſeur du tronc meſuré vers le bas

& vers le haut, vient, 1°. de ce qu'il y a plus de couches ligneuſes au bas des arbres qu'au haut. Nous en dirons la raiſon quand nous parlerons de l'accroiſſement des arbres : 2°, de ce que, ſans doute, beaucoup de branches avoient percé dans toute la longueur de cette tige, qui avoit environ cinq pieds & demi de hauteur.

Ainſi le rapport du tronc, meſuré vers le bas, eſt au même tronc meſuré vers le haut, comme 61 eſt à 25.

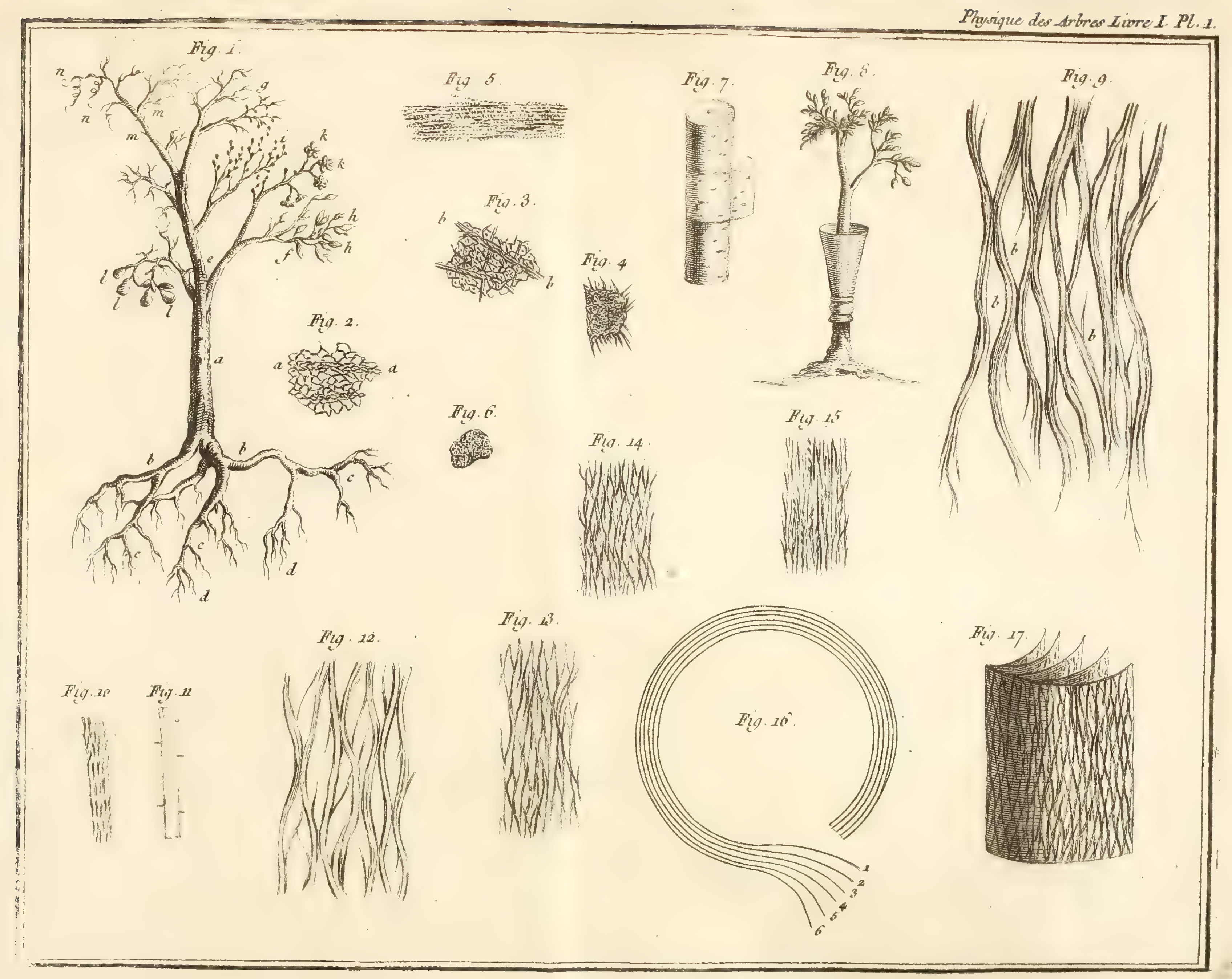
Les quarrés des cinq branches du premier ordre meſurées auprès du montant principal, ſe ſont trouvées de 3105.

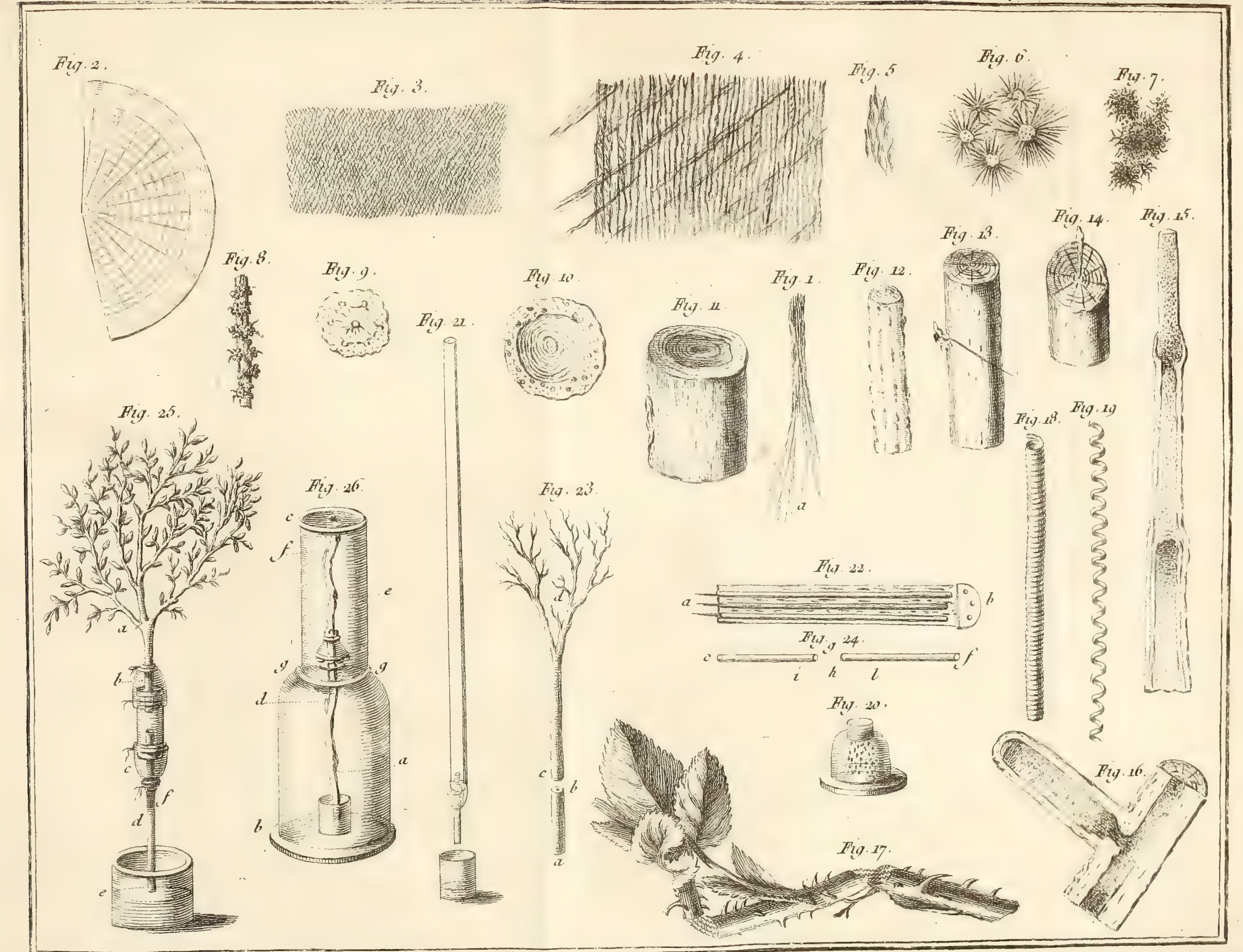
Donc le rapport du tronc vers le haut, aux 5 branches du premier ordre, eſt comme 20 eſt à 27 ; ce qui s'accorde avec ce qui a été dit plus haut.

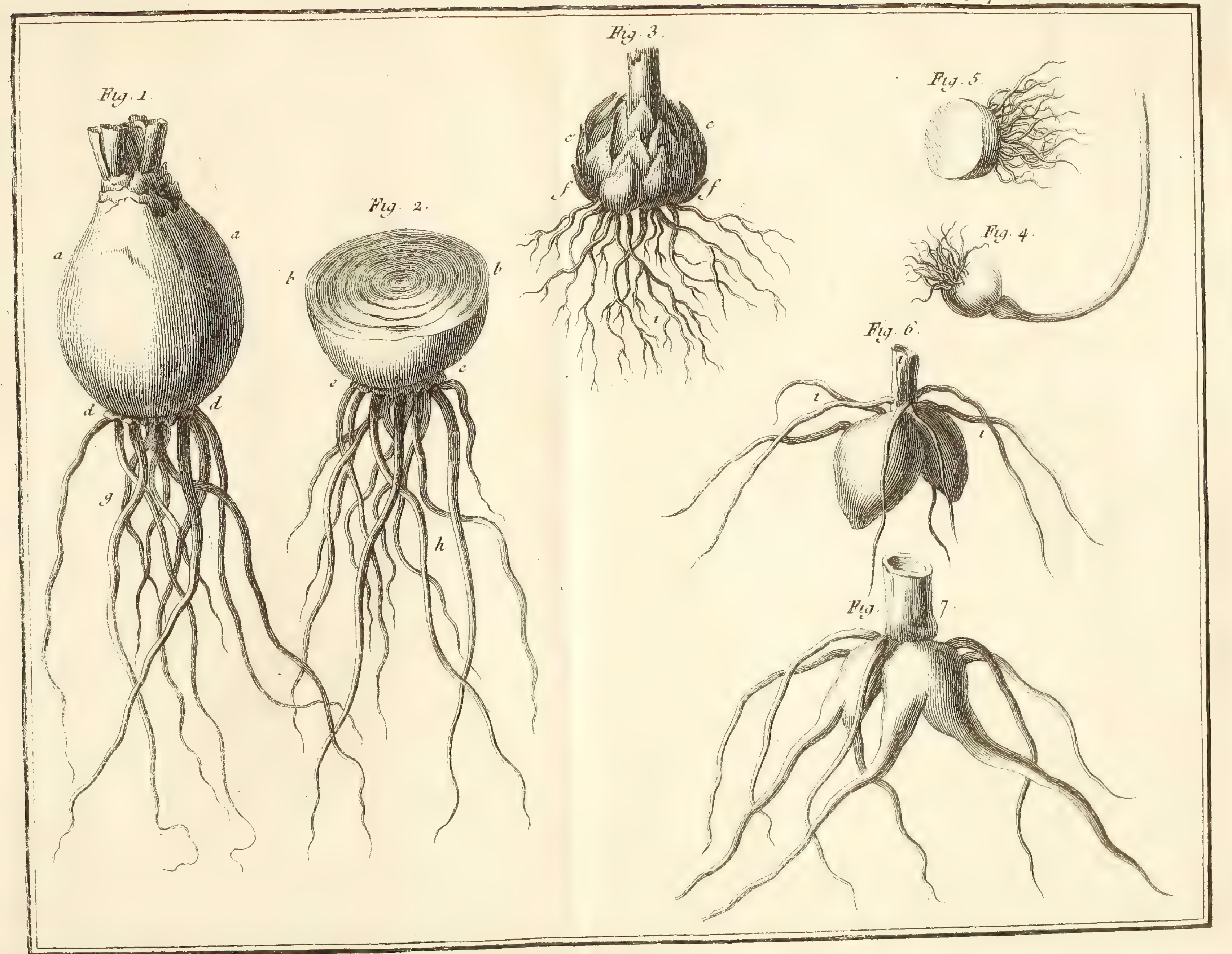
J'ai enſuite meſuré la circonférence de toutes les jeunes branches qui partoient des cinq premieres, à un quart de pouce à-peu-près au-deſſus de leur inſertion ſur ces cinq premieres branches. La ſomme des quarrés de toutes ces branches s'eſt trouvée de 3237. Donc le rapport du tronc pris en haut, étoit aux vingt-une petites branches, comme 5 eſt à 7.

Et celui de ces vingt-une branches aux 5 qui partoient du tronc, étoit comme 26 eſt à 25.

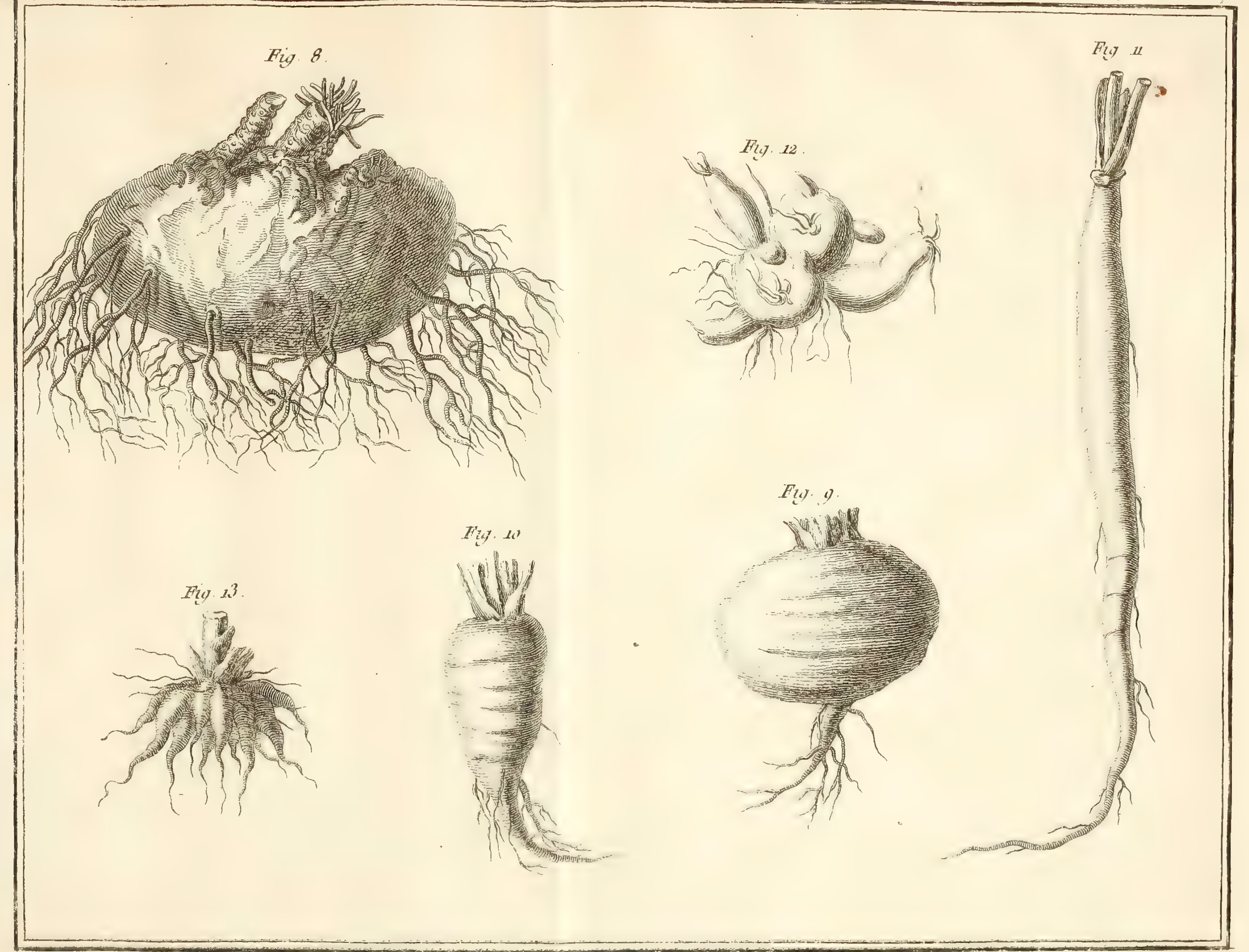



Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10
Fig. 11
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15
Fig. 16.
Fig. 17.

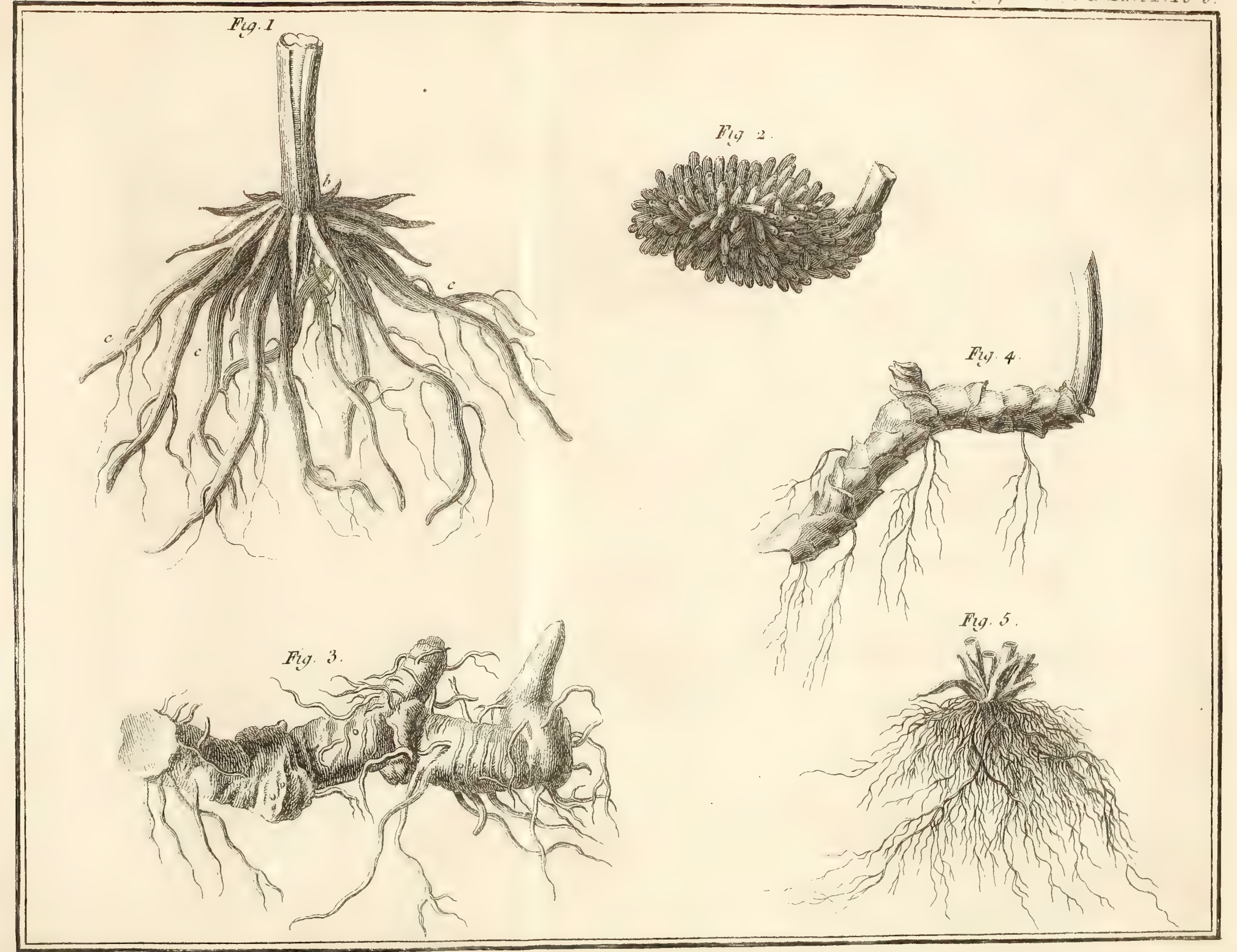

Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 21.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 1.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 25.
Fig. 26.
Fig. 23.
Fig. 18.
Fig. 19
Fig. 22.
Fig. 24.
Fig. 20.
Fig. 16.
Fig. 17.

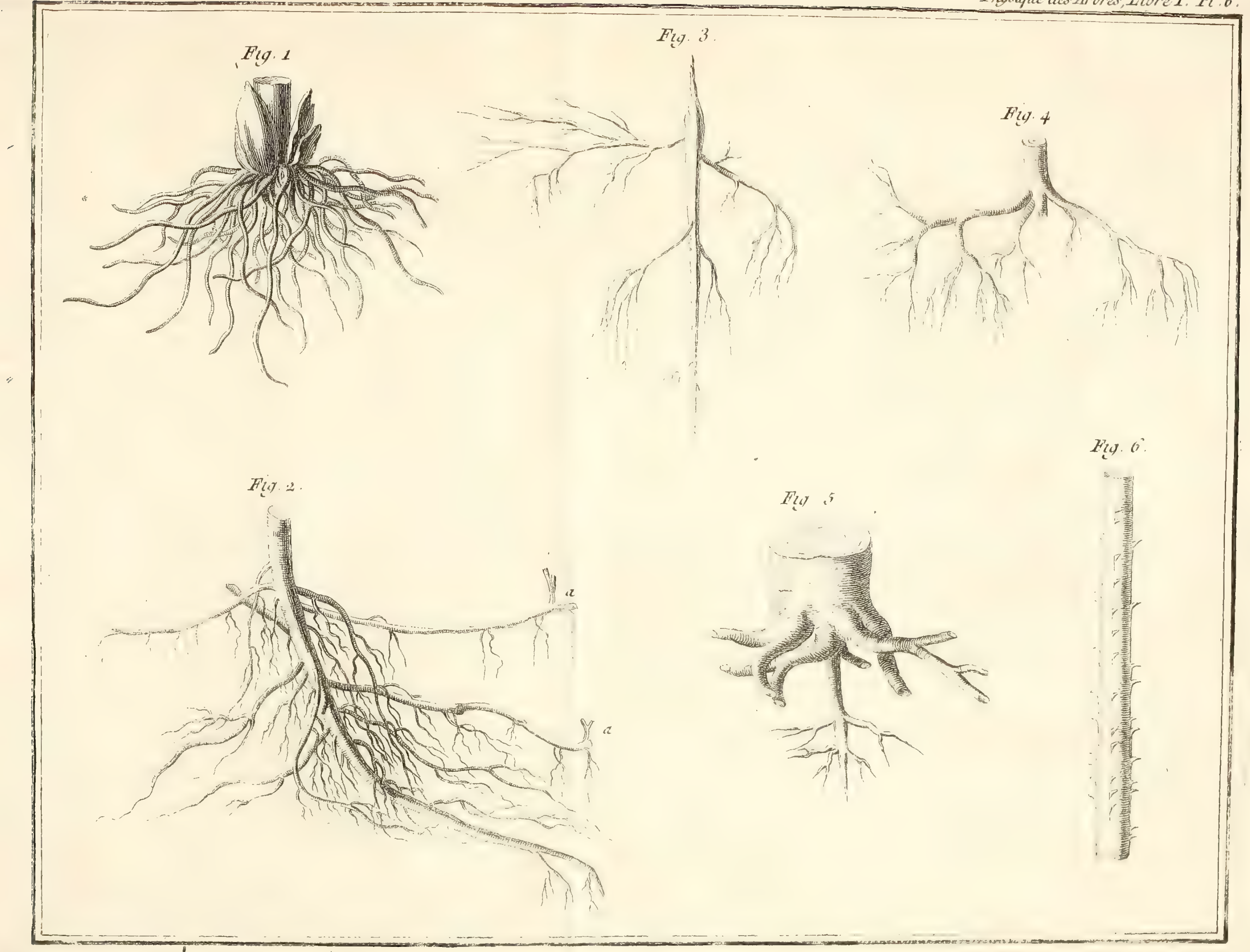

Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
a
a
b
b
c
c
d
d
e
e
f
f
g
h

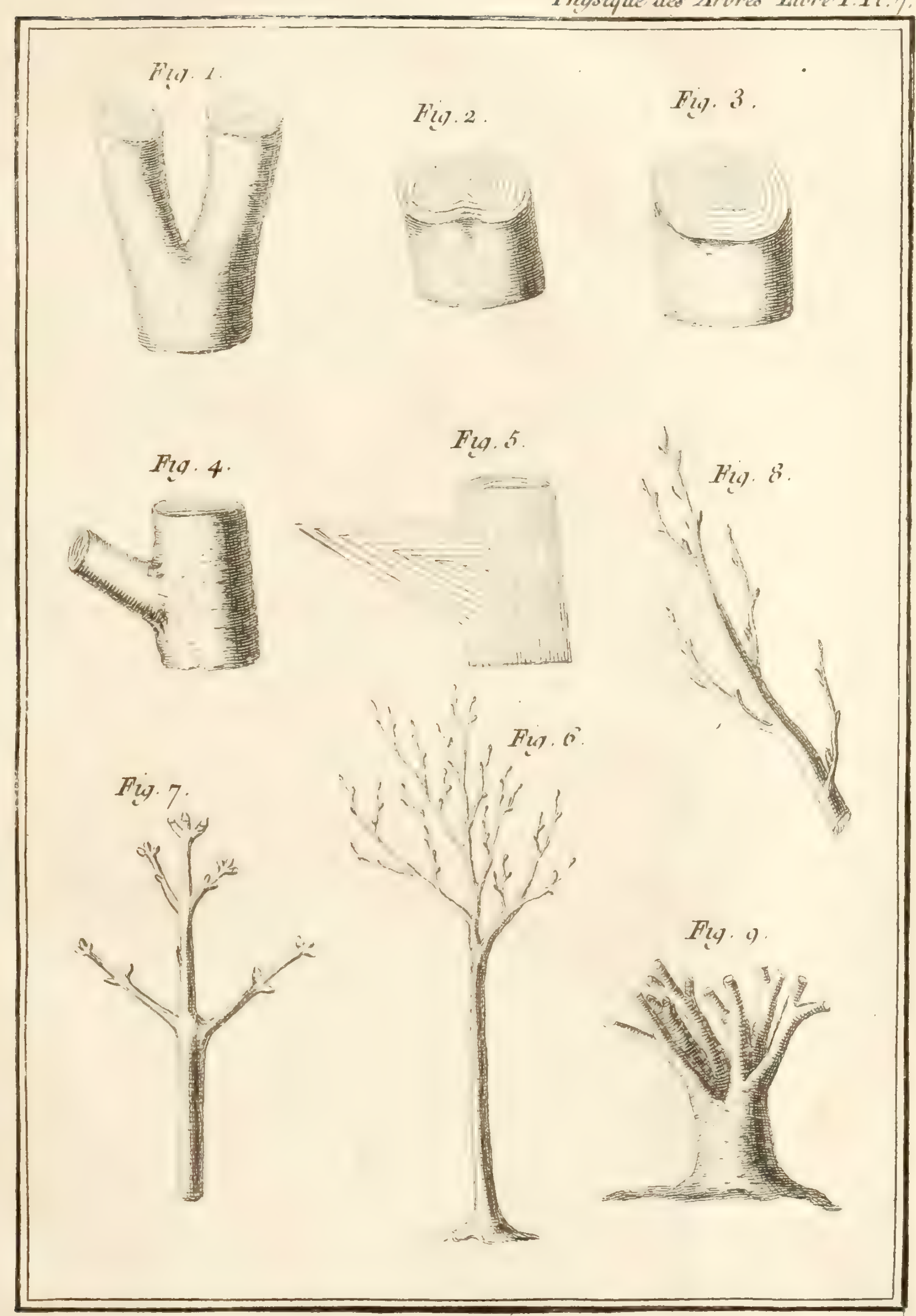


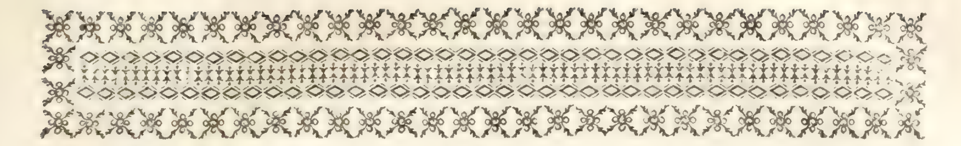

Fig. 8.
Fig. 11
Fig. 12.
Fig. 9.
Fig. 10
Fig. 13.




Fig. 1
b
c
c
c
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.


Fig. 1
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 2
a
a
Fig. 5
Fig. 6


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 8.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 9.



LIVRE SECOND.

DES BOUTONS, DES FLEURS, ET DES FRUITS.

INTRODUCTION.

Après avoir examiné dans le Livre précédent le tronc & les branches des arbres, il convient de parler maintenant des différentes parties dont les branches ſont chargées. Ce ſera la matiere du ſecond & du troiſieme Livre. Nous traiterons dans le ſecond des boutons à bois, des feuilles, des poils, des épines & des mains. Nous parlerons dans le troiſieme des organes de la fructification.

CHAPITRE PREMIER.

DES BOUTONS A BOIS.

Dans le cours de l'été il ſe forme peu-à-peu dans l'aiſſelle des feuilles, ou dans l'angle que forment les queues des feuilles avec les branches, de petits corps ordinairement conoïdes ; c'eſt ce qu'on nomme *les boutons.* On les apperçoit en hiver ſur les jeunes branches ; quelquefois ſur les groſſes, mais rarement ſur le tronc. Les boutons ſe montrent alors ſous des formes différentes, ſuivant les différents genres d'arbres qui les portent. Ils ſont attachés par un pédicule fort court ſur un bourſouflement de la branche, aſſez ſemblable

à une consolle, & qui l'été précédent fournissoit une attache à la feuille, dans l'aisselle de laquelle s'est formé le bouton. Nous en parlerons dans la suite; il ne s'agit ici que des boutons.

Non-seulement les boutons de chaque genre d'arbres ont des formes particulieres, mais souvent les boutons de chaque espece en affectent une, qui, bien observée, est très-utile pour distinguer ces especes entre elles; & ces différentes formes des boutons suffisent ordinairement aux Jardiniers qui élevent des arbres en pépinieres, pour connoître la plus grande partie des arbres qu'ils cultivent. Il ne m'est pas possible d'entrer ici dans un grand détail sur cette matiere; je vais seulement décrire les différences les plus frappantes qu'offrent les boutons des arbres de différents genres.

M. Bonnet de Geneve range en cinq classes la disposition respective des boutons sur les branches.

Il place dans la premiere les boutons alternatifs, ou *alternes*, comme disent les Botanistes: tels sont ceux du Cou-
Pl. VIII. Fig. 1. drier. (Voyez Pl. VIII. *Fig.* 1.)

Dans la seconde, les boutons à paires croisées: les Botanistes les nomment *opposés*. Le Frêne peut être donné pour
Fig. 2. exemple. (Voyez *Fig.* 2.)

Dans la troisieme classe, les boutons qui forment des especes d'anneaux autour des branches: les Botanistes les appellent *verticillés*. M. Bonnet en donne pour exemple le
Fig. 3. Grenadier (*Fig.* 3.) Cependant, sur presque toutes les jeunes branches de cet arbre, les boutons sont seulement opposés.

Les boutons de la quatrieme classe sont ceux qui forment les uns à l'égard des autres, des quinconces, & tous ensemble une spirale fort alongée, & qui parcourt, en forme de tire-boure, le tour des branches, ainsi qu'on le voit sur les branches de quantité d'arbres fruitiers, & particuliérement du
Fig. 4. Prunier (*Fig.* 4.)

Enfin, M. Bonnet range dans la cinquieme classe les arbres dont les feuilles font autour des branches une double spirale, ou une visse à double pas, comme on le voit sur le
Fig. 5. Pin (*Fig.* 5.) Ce sont les attaches des feuilles qui tracent les

hélices dont nous venons de parler; car les Pins n'ont point leurs vrais boutons placés dans les aiſſelles de leurs feuilles, mais ſeulement au bout des branches. Pl. VIII.

Comme nous réſervons à parler dans l'Article des feuilles, de leur poſition alterne ou oppoſée, différence très-frappante & très-propre à faire diſtinguer certains genres d'arbres, dans le temps qu'ils ne portent point les parties de la fructification qui doivent particuliérement ſervir à les diſtinguer, nous ferons ſeulement remarquer ici, que dans les arbres qui ont leurs feuilles oppoſées, les branches ſe terminent le plus ſouvent par trois boutons qui repréſentent une eſpece de fleur de lis, le bouton du milieu étant plus gros que les deux autres; & que dans la plupart des arbres dont les boutons ſont alternes, les jeunes branches ſont ordinairement terminées par un ſeul bouton. Car je compte pour rien dans l'un ou l'autre cas, ces petits boutons avortés, d'où il ne ſort qu'une feuille ou deux, & qui ſouvent même ne s'ouvrent point.

On peut encore remarquer qu'il y a des arbres, tels que le Lilac (*Fig. 6.*) dont les boutons s'écartent tellement des branches qui leur donnent naiſſance, qu'ils s'implantent preſque perpendiculairement ſur elles: d'autres, tels que ceux des Cornouilliers (*Fig.* 7.) ſont en quelque ſorte collés dans toute leur longueur ſur la branche. Fig. 6. Fig. 7.

Le Bonnet-de-Prêtre à larges feuilles (*Fig.* 8.) offre une autre ſingularité. Les boutons de l'extrémité des branches ſont appliqués tout près des branches, comme ceux des Cornouilliers, & les boutons d'en bas en ſont très-écartés. Fig. 8.

Il y a, outre cela, des boutons anguleux: ceux de l'extrémité des branches du Noyer ordinaire (*Fig.* 9.) peuvent être données pour exemple. D'autres, longs & pointus; le Charme (*Fig.* 10.) D'autres, courts & ronds; la plupart des boutons du Noyer déja cité (*Fig.* 9.) Il y a des boutons velus; le *Viburnum* (*Fig.* 11.) D'autres, unis & liſſes; le Ceriſier (*Fig.* 12); ou réſineux, comme le Tacamahaca (*Fig.* 13 & 16.) Les uns ſont petits, tels que ceux du Chêne (*Fig.* 14.) ou du Catalpa (*Fig.* 15.) D'autres boutons ſont fort gros; tels ſont ceux du Marronnier d'Inde (*Fig.* 17.) &c. Fig. 9. Fig. 10. Fig. 9. Fig. 11. Fig. 12 & 13. Fig. 14. Fig. 15. Fig. 17.

Pl. VIII. Je ne m'étendrai pas davantage ſur ces différences ; il ſuffit d'en avoir indiqué les principales, pour engager ceux qui ſe propoſeront de connoître les arbres, à prêter attention aux différentes formes des boutons : ils profiteront ainſi d'un ſecours qui leur en facilitera la connoiſſance pendant l'hiver, où les arbres ſont dépourvus de fleurs & de fruits, & même dépouillés de leurs feuilles.

Outre les différences qui ſervent à diſtinguer les boutons des arbres de différents genres, & quelquefois de différentes eſpeces, on voit encore pluſieurs ſortes de boutons ſur un même arbre : des uns qui ſont ordinairement pointus, il en ſort des branches ; & des autres, qui ſont communément plus gros & plus arrondis, ſortent les fleurs. Les premiers ſont nom-
Fig. 18. més par les Jardiniers *Boutons à bois* (*Fig.* 18), & les autres
Fig. 19. (*Fig.* 19.) *Boutons à fruit*. Ces deux boutons repréſentés dans la figure ſont ceux du Poirier.

On peut encore dans pluſieurs eſpeces d'arbres, tels que ſur les Poiriers, les Pommiers, les Néfliers, &c. diſtinguer deux eſpeces de boutons à bois.

On y en voit de très-petits, d'où il ne ſort qu'un bouquet de feuilles ; mais ces boutons deviennent ordinairement dans la ſuite des boutons à fruit ; les autres qui ſont plus gros, donnent des branches.

Ce que nous venons de dire ſur les boutons à fruit, regarde les arbres qui portent des fleurs complettes ; c'eſt-à-dire, dont chaque fleur renferme tous les organes de la fructification ; comme le Poirier, le Pêcher, le Ceriſier, &c. Car entre les arbres qui produiſent des fleurs à étamines & des fleurs à piſtile, ſur différents individus ou ſur un même individu, mais à des parties ſéparées, il faut diſtinguer deux eſpeces de boutons à fleur, puiſque dans nombre d'eſpeces, les boutons d'où ſortent les chatons, ſont très-différents de ceux d'où ſortent les fruits : par exemple, il ſort du gros
Fig. 9. bouton placé au bout des branches du Noyer (*Fig.* 9.) une nouvelle branche ; les fruits ſortent des boutons plus petits, qui ſont le long des branches ; & les chatons ſortent d'autres très-petits boutons, à peine perceptibles, qui ſont placés à côté de ceux qui fourniſſent les fruits.

Comme une partie de ce qui me resteroit à dire sur les organes contenus dans les boutons à bois & dans ceux à fruit, deviendroit inintelligible pour le commun des Lecteurs qui n'a pas assez de connoissances préliminaires sur l'anatomie des végétaux, je n'entrerai pas dans tous les détails de ce que la dissection fait appercevoir dans l'intérieur des boutons, principalement de ceux à fruit; je me contenterai seulement de dire que les boutons à bois & ceux à fleur sont formés par des écailles creusées en cuilleron, lesquelles en se recouvrant les unes sur les autres, forment des enveloppes capables de protéger, pendant la saison de l'hiver, les parties intérieures qui sont extrêmement tendres & délicates. Les écailles extérieures sont ordinairement assez dures, & garnies de poils intérieurement & sur leurs bords; leur extérieur ressemble assez souvent à l'écorce des jeunes branches. Les écailles intérieures sont plus minces, plus tendres, plus succulentes; leur couleur tire sur le verd; leurs poils sont mous & blanchâtres; & ces écailles herbacées sont presque toujours enduites d'une humeur visqueuse qui les unit très-intimement les unes aux autres. Pl. VIII.

Quand on pénetre plus avant dans l'intérieur des boutons, on découvre d'autres feuillets très-minces, de différentes figures, & qui quelquefois ne sont que de simples filets. Toutes ces parties rangées avec beaucoup d'art, enveloppent les rudiments d'une jeune branche, ou d'une fleur dont je ferai ailleurs la description. Il faut remarquer ici seulement que les écailles extérieures, celles qui sont intérieures, & même les feuillets, s'implantent sur les lames intérieures de l'écorce, dont elles semblent n'être qu'un prolongement; & que les jeunes branches, ou les fleurs, paroissent partir d'entre les fibres ligneuses & les corticales, ou aboutir aux fibres ligneuses & à la moëlle des petites branches qui les portent.

On verra dans la suite de cet ouvrage que les rudiments des branches & des fleurs contenues dans les boutons, peuvent être apperçus dès l'automne, & que ces différentes parties croissent même pendant l'hiver. C'est dans cette saison, où le mouvement de la seve paroît suspendu, que les différentes parties des fleurs se forment, pour ainsi dire, clan-

Pl. VIII. deftinement; & qu'elles fe difpofent à paroître au printemps: alors, dès que le mouvement de la feve devient plus fenfible, les boutons s'ouvrent, les écailles extérieures tombent, les intérieures acquierent de l'étendue; on les voit pendant quelque temps accompagner les nouvelles productions qui font du progrès; mais peu après ces écailles intérieures fe détachent comme les écailles extérieures, ou bien elles fe deffechent, & enfin elles tombent.

Il y a cependant des boutons plus fimples encore que ceux que nous venons de décrire : quelques-uns ne paroiffent avoir que des enveloppes extérieures; mais comme nous ne nous propofons pas de décrire les boutons de tous les arbres de différents genres, nous croyons que ce que nous venons de dire fuffira pour guider ceux qui fe propoferont d'en faire un examen plus précis & plus étendu. Je termine cet Article, en faifant remarquer que les plantes annuelles n'ont point de boutons : les plantes qui ne font vivaces que par leurs racines, ne portent point auffi de boutons fur leur tige, mais feulement fur leurs racines : il n'y a que les plantes dont les tiges & les branches font vivaces, qui en foient pourvues fur ces parties.

On peut, avec Grew, comme nous l'avons dit en parlant des racines, regarder les oignons comme des efpeces de boutons. Mariotte a fort bien remarqué qu'on peut voir, dès le mois de Janvier dans l'intérieur des oignons, par exemple, dans ceux de Tulippe, avec le fecours d'une fimple loupe, les fix feuilles de la fleur, le piftile qui doit porter les femences, & les étamines qui l'accompagnent.

L'oignon étant mis en terre, pouffe d'un de fes côtés un nouvel oignon, lequel, au mois d'Avril fuivant n'eft pas plus gros qu'une lentille; il croît enfuite en même-temps que la fleur. Si on l'examine lorfqu'il eft encore petit, on découvre diftinctement fes enveloppes; mais on n'y peut appercevoir aucune apparence des parties de la fleur. Enfin, lorfque la fleur eft paffée, & que les femences font parvenues à leur maturité, alors le nouvel oignon a acquis à-peu-près toute fa groffeur; & vers les premiers jours de Juin, on commence à découvrir dans l'intérieur quelques petites feuilles,

les que l'on a beaucoup de peine à difcerner même avec le microfcope. Pl. VIII.

J'ai cru devoir rapporter ceci pour donner une idée de la façon dont fe forment peu-à-peu, dans l'intérieur des boutons, les parties qui doivent fe montrer au printemps. Je m'étendrai davantage fur ce point, lorfque je parlerai des fleurs.

Mariotte nous fournit encore une fort jolie expérience fur les parties contenues dans les boutons : comme elle vient ici tout naturellement, je vais la rapporter. Ce Phyficien coupa, vers la fin du mois d'Août, les branches d'un Rofier & toutes fes feuilles, & ne lui laiffa que les boutons qui devoient produire des rofes au printemps fuivant. Ces boutons s'ouvrirent, ils produifirent des branches ; mais ils ne donnerent aucune fleur. Cela prouve donc que les fleurs n'étoient pas encore formées dans ces boutons ; qu'elles fe forment pendant l'automne, & même pendant l'hiver ; & que le retranchement des branches & des feuilles ayant empêché les fleurs de fe former, les boutons n'ont pu donner que des branches.

CHAPITRE II.

DES FEUILLES EN GE'NE'RAL.

LES Feuilles font des productions minces ; elles garniffent principalement les jeunes branches ; & par leur couleur, par la variété de leur forme, & leur multiplicité, elles font la plus durable décoration des arbres. Plufieurs fleurs, il eft vrai, charment par l'éclat de leurs couleurs & par l'élégance de leur forme, mais elles ne font qu'un ornement paffager ; celui que les feuilles fourniffent aux arbres eft bien plus durable ; j'ajoute qu'il eft plus utile, puifque ce font elles qui nous préfervent pendant l'été de l'ardeur des rayons du foleil, & qu'elles nous mettent, par leur ombrage falutaire, en état de profiter des agréments de la promenade. Quelques

Pl. VIII. arbres même qui conservent leurs feuilles pendant toute l'année, peuvent nous fournir de bons abris pendant l'hiver. Et pour continuer de parler de l'utilité des feuilles, relativement à des objets qui sont étrangers aux arbres qui les portent, nous pouvons ajouter qu'elles fournissent encore la nourriture à quantité d'animaux : combien d'insectes ne tirent leur subsistance que des feuilles des arbres? Les hannetons, les cantharides, les chenilles détruisent quelquefois toute la verdure des arbres, & rendent les plus beaux bois aussi désagréables qu'en hiver. Les vers à soie, eux qui nous fournissent la matiere de nos plus précieux vêtements, ne se nourrissent que des feuilles de Mûriers. Dans quantité de Provinces on arrache les feuilles des arbres pour en nourrir le bétail pendant l'hiver; l'on ramasse celles qui sont tombées pour en faire de la litiere, ou pour suppléer au défaut de bois pour le chauffage; les feuilles pourries fournissent un excellent terreau. Enfin les Médecins employent souvent, & par préférence, en médicaments, les feuilles aux autres parties des arbres, parce que dans ces cas ils y ont apparemment reconnu plus de vertu.

Au reste, comme ces usages sont étrangers aux arbres, & que les feuilles en ont de particuliers, immédiatement relatifs à la végétation, nous nous proposons de ne parler ici que de cet objet; mais je dois, avant tout, dire quelque chose des variétés qu'on observe dans leur forme & dans leur organisation.

ARTICLE I. *De la position des Feuilles sur les Branches, & des Stipules.*

COMME la position des feuilles est semblable à celle des boutons, il me suffit d'avertir que ce que j'ai dit des boutons, a son application aux feuilles, & qu'elles sont, ainsi que ceux-là, ou opposées, ou verticillées, ou alternes, ou posées en hélices simples ou doubles.

La façon dont elles s'attachent sur les branches offre aussi des variétés remarquables : les unes, comme le Noyer (*Fig.*
Fig. 20. 20.) ont leurs queues fort grosses à leur insertion, ou bien

elles s'élargiſſent & enveloppent preſque toute la tige, ce Pl. VIII.
qui eſt commun à toutes les umbelliferes, comme l'*Aralia*
(*Fig.* 21.) La partie inférieure des feuilles des Graminées Fig. 21.
forme un tuyau dans lequel paſſe la tige. Voyez *Arundo*
(*Fig.* 22.) Quand la branche ſemble traverſer les feuilles, on Fig. 22.
les nomme *perfoliées*: *Peryclimenum* (*Fig.* 23.) Quantité de Fig. 23.
feuilles s'implantent ſur un petit renflement de la branche,
qui eſt aſſez gros au Prunier de reine-claude, plus petit au
Poirier, (voyez *Fig.* 24.); encore plus petit au Ceriſier *Ma-* Fig. 24.
haleb (*Fig.* 25.) Enfin il y en a qui ſont accompagnées, à Fig. 25.
leur inſertion ſur la branche, de deux petites feuilles que l'on
nomme *Stipules*: ces ſtipules ſont ovales, & aſſez grandes au
Tulipier (*Fig.* 26.); étroites au Poirier, au Ceriſier *Padus* Fig. 26.
(*Fig.* 27.); elles forment une manchette, ou une fraiſe qui Fig. 27.
enveloppe les branches du Platane (*Fig.* 28.) Enfin il y a des Fig. 28.
arbres qui conſervent leurs ſtipules juſqu'à la chûte des feuil-
les, & d'autres qui les perdent beaucoup plutôt.

La figure 29 repréſente les ſtipules du Charme. Lorſque Fig. 29.
les feuilles ſont encore très-petites, elles ſont recouvertes par
ces ſtipules qui s'ouvrent enſuite, & alors les petites feuil-
les de l'arbre paroiſſent. La figure 30 repréſente les ſtipules Fig. 30.
du *Staphilodendron*; elles ſont fort longues & pointues.

Le Laurier-Tulipier a ſes feuilles enveloppées par deux
grandes ſtipules qui ont quelquefois plus de deux pouces de
longueur, elles tombent quand les feuilles s'épanouiſſent.
Les écailles intérieures des boutons des Erables (*Fig.* 31.) Fig. 31.
s'allongent au contraire, ſubſiſtent aſſez long-temps, & for-
ment des eſpeces de ſtipules. Les feuilles *conjuguées* que l'on
voit dans la même figure (ce terme ſera expliqué dans peu),
ont auſſi quelquefois des ſtipules.

Art. II. *De la forme des Feuilles.*

Il y a des plantes qui n'ont point de feuilles; tels ſont les Champignons: quelques arbuſtes même n'en ont preſque point, ainſi que l'*Ephedra*; mais preſque tous les arbres, les arbriſſeaux & les arbuſtes en ſont pourvus.

Pl. VIII. On peut diviſer les feuilles en deux claſſes générales ; les ſimples, & les compoſées.

Les feuilles ſimples ne ſont qu'un épanouiſſement des vaiſſeaux de la queue : les feuilles compoſées ſont formées d'un nombre de feuilles ſimples, qu'on nomme *Folioles*, leſquelles ſont attachées à une queue commune à toutes. Quelquefois, outre cette queue commune, chaque foliole a une queue qui lui eſt propre. Je vais commencer par détailler les différences qu'on apperçoit entre les feuilles ſimples ; je parlerai enſuite des feuilles compoſées.

ARTICLE III. *Des Feuilles ſimples.*

IL Y A des feuilles qui, comme celles du *Chenopodium vermiculare*, ſont épaiſſes & ſucculentes : on les nomme *Feuilles graſſes* : d'autres qui ſont unies & ſeches, telles que celles du Bouis, du Laurier. D'autres feuilles ſont creuſées par-deſſus de ſillons aſſez profonds, & relevées par-deſſous d'arrêtes ſaillantes ; telles ſont les feuilles de la Sauge : les unes ſont liſſes & brillantes, comme le Laurier-Ceriſe ; d'autres ſont rudes au toucher, & d'un verd terne, ainſi que le Figuier, l'Orme. Il y a des feuilles qui ſont velues ou veloutées, comme celles du *Phlomis* : les unes ſont fermes comme du vélin, ainſi que celles du Platane ; d'autres ſont molles comme au *Catalpa*. Les feuilles de certains arbres ſont d'un verd gai : par exemple, celles du Frêne : d'autres ſont d'un verd foncé ; l'Aune, l'If ; ou d'un verd obſcur, comme au Cyprès ; ou d'un verd argenté, comme au Saule, à l'*Elæagnus*, au *Rhamnoïdes* : le verd de quelques feuilles tire ſur le bleu, ainſi que celles de l'*Othonna* : quelques autres deviennent en automne d'un fort beau rouge ; la Vigne-vierge, l'Erable de Canada, &c.

Le deſſous des feuilles eſt preſque toujours d'une autre couleur que le deſſus : cela eſt ſur-tout très-frappant dans les feuilles de l'Ypréau, dont le deſſous eſt auſſi blanc que du papier, & le deſſus eſt d'un verd ſi foncé, qu'il en paroît noir. Preſque toujours encore le deſſous des feuilles eſt plus velu que le deſſus. Enfin il y a des feuilles qui ſont pana-

chées, ou de blanc, ou de jaune, ou de rouge; ainſi ſont Pl. VIII.
pluſieurs eſpeces de Houx, ou de Sauge.

La forme des feuilles varie autant que leur couleur; mais en général, on les peut diſtinguer en deux claſſes; ſavoir, celles qui ſont entieres, & celles qui ſont découpées. Des feuilles qui ſont entieres, les unes ſont ſi petites, qu'on ſeroit tenté de dire qu'elles font partie des branches mêmes qui les portent, comme on le peut voir à celles du Cyprès; d'autres fort étroites, mais plus longues, ſe terminent en pointe comme celles du Genevrier (*Fig.* 32.) Celles de l'If (*Fig.* 33.) quoique de même figure à-peu-près, ne ſont point piquantes: celles des Pins (*Fig.* 34.) ſont ſi étroites, relativement à leur longueur, que nous les nommons *Filamenteuſes*. On appelle d'autres feuilles *Graminées*; celles-ci ſont fort longues, aſſez étroites; elles ſe terminent en pointe, & elles prennent leur origine des nœuds, & forment à leur naiſſance une gaîne qui enveloppe la tige: voyez *Arundo* (*Fig.* 35.) Fig. 32. Fig. 33. Fig. 34. Fig. 35.

Les feuilles que nous nommons *Feuilles allongées*, ſontcelles qui ont trois fois & demi, ou quatre fois plus de longueur que de largeur, telles ſont celles de l'Amandier (*Fig.* 36.) Fig. 36.

Les *Feuilles ovales*, par exemple celles du Pommier (*F.* 37.) Fig. 37.
ont un quart, un tiers, une moitié, ou une fois plus de longueur que de largeur. Entre ces feuilles ovales, les unes ſe terminent par une pointe obtuſe; ou elles ſe terminent ſans pointe, comme celles de l'Amélanchier (*Fig.* 38.) D'autres finiſſent par une pointe aſſez longue, ainſi qu'au Plaqueminier (*Fig.* 39.) On peut appeller *Feuilles ovoïdes*, celles dont le petit diametre de l'ovale n'eſt point au milieu de la feuille; en ce cas, ſi l'évaſement eſt du côté de l'extrêmité de la feuille, comme au Fuſtet (*Fig.* 40.) nous les nommons *Feuilles en palette*; ſi au contraire l'évaſement eſt du côté de la queue (comme dans la *Fig.* 41.) nous les appellons *Feuilles de Myrte*. Quantité de feuilles ſont preſque rondes, ainſi que le Gaînier ordinaire (*Fig.* 42.) d'autres, arrondies ſe terminent par une pointe aſſez longue, comme à l'Abricotier (*Fig.* 43.) Fig. 38. Fig. 39. Fig. 40. Pl. IX. fig. 41. Fig. 42. Fig. 43.

Quelquefois les queues des feuilles s'implantent aſſez avant

Pl. IX. ſur la nervure du milieu, & elles reſſemblent à un cœur; on les nomme *Cordiformes* : les feuilles du Tilleul des bois Fig. 44. approchent quelquefois de cette forme (*Fig.* 44.) Quand la queue s'implante dans la feuille même, & non pas au bord, on la nomme *Umbiliquée*; telles ſont celles du *Meniſpernum* Fig. 45. (*Fig.* 45.) Quelques eſpeces de Peupliers noirs portent des Fig. 46. *feuilles triangulaires* (*Fig.* 46.) Si, outre cette figure, elles ſe terminent par une longue pointe, on les nomme alors *Sa-* Fig. 47. *gittées* : celles du Lilac (*Fig.* 47.) approchent de cette forme.

Entre ces *feuilles entieres*, les unes ont leurs bords tout- Fig. 39, 40, 41, 42, &c. à-fait unis, ainſi que dans les figures 39, 40, 41, 42, &c. D'autres ſont garnies de quelques dentelures à leur extrêmité, on les nomme *Crenelées*; par exemple, celles du *Spiræa* Fig. 48. à feuilles crenelées (*Fig.* 48.) Il s'en trouve qui n'ont qu'une Fig. 49. ſeule crenelure, comme à l'*Emerus* (*Fig.* 49.) Il y en a qui n'ont ſur leurs bords que quelques dentelures fort éloignées Fig. 50. les unes des autres, ainſi que le Laurier-Ceriſe (*Fig.* 50.) Les dentelures de certaines feuilles ſont quelquefois moins Fig. 51. écartées, comme au Hêtre (*Fig.* 51.) ou très-pointues, Fig. 52. comme au Charme (*Fig.* 52.) ou un peu arrondies, comme Fig. 53. celles du Pommier (*Fig.* 53.) ou encore plus arrondies, com- Fig. 54. me au Mûrier à larges feuilles (*Fig.* 54.) Toutes ces feuilles ſont dentelées plus ou moins finement. D'autres ont les dents tellement arrondies, qu'elles forment des gaudrons. Fig. 55. Voyez le Tremble (*Fig.* 55.)

On voit encore des feuilles qui ont de grandes dentelures, ſur leſquelles mêmes, ou entre leſquelles il y a d'autres petites dents; telles ſont celles de l'Orme à larges feuilles Fig. 56. & 57. (*Fig.* 56.) du grand Meriſier des bois (*Fig.* 57.) du Peuplier- Fig. 58. blanc (*Fig.* 58.) On peut les appeller *feuilles doublement dentelées* ou *ſurdentelées* : celles de cette eſpece commencent à ſortir de la claſſe des feuilles dentelées, pour entrer dans la claſſe des feuilles découpées. Nous devons faire remarquer que ces dentelures ſont quelquefois terminées par un filet, Fig. 54. comme on le peut voir aux feuilles du Mûrier (*Fig.* 54.) Quelquefois la dentelure eſt elle-même très-piquante, ainſi Fig. 59. qu'à quelques eſpeces de Chêne verd (*Fig.* 59.) Le Houx Fig. 60. (*Fig.* 60.) celui qu'on nomme *Hériſſon*, a même la ſuperfi-

cie de ses feuilles hérissée de pointes (*Fig.* 61.) On pourroit dire que les feuilles du Laurier-jambon sont *guillochées* par les bords. Au reste, les crenelures, les gaudrons, les dents simples ou doubles fournissent des variétés sans nombre, dans l'énumération desquelles nous ne pouvons pas entrer; il suffit d'en avoir donné une idée suffisante, pour fixer l'attention de ceux qui s'attachent plus particuliérement à examiner en détail les feuilles des arbres. Pl.IX. fig. 61.

Quand les dentelures, dont nous venons de parler, deviennent plus considérables, les feuilles cessent alors d'être réputées entieres, & on les nomme *ondées* ou *découpées*, ou *échancrées*, ou *laciniées*.

Ainsi donc une feuille ovale, telle que le désigne la ligne ponctuée de la *Fig.* 62. mais dont le pourtour est formé par des gaudrons arrondis, grands & inégaux, de façon que la partie saillante réponde aux nervures principales, & que la partie rentrante soit formée entre ces nervures, par d'autres qui aient moins d'étendue; alors on se formera l'idée d'une feuille de Chêne, & cette feuille se nommera *ondée*; si, au lieu de ces ondes, les feuilles sont presque rondes ou ovales, & que les parties saillantes & les parties rentrantes soient pointues ou anguleuses, alors elles seront nommées *découpées*, pourvu néanmoins que leurs parties saillantes soient peu considérables. Les feuilles du *Cratægus folio serrato* (*Fig.* 63.) en sont un exemple. Si ces feuilles découpées ont leurs parties plus saillantes, on les nomme *échancrées*, comme celles du *Cratægus folio laciniato* (*Fig.* 64.) & *laciniées*, si elles le sont encore plus; telles sont celles de la Vigne, dite *la Cioutat* (*Fig.* 65.) & même encore plus, comme celles de l'*Abrotanum*. Enfin les feuilles sont, ou simplement échancrées, ou découpées, comme celles de l'Erable de Montpellier (*Fig.* 66.) ou doublement découpées, ou dentelées, comme dans l'Erable à feuilles de Platane (*Fig.* 67.) & dans l'un & l'autre cas il y en a dont les bords sont dentelés; savoir, l'Erable de Virginie (*Fig.* 68.) ou sans dentelure, comme à l'Erable de Candie (*Fig.* 69.) & à celui de Montpellier (*Fig.* 66.) Mais si ces découpures sont assez profondes pour parvenir jusqu'à la nervure du milieu, ou même jusqu'à la queue, alors

Fig. 62. Fig. 63. Fig. 64. Fig. 65. Fig. 66. Fig. 67. Fig. 68. Fig. 69. & 66.

Pl. IX. ce feront des feuilles compofées : nous allons en parler.

ART. IV. *Des Feuilles compofées.*

SI ON fe repréfente une grande feuille ronde, dont les nervures fe diftribuent en éventail, & qu'on la fuppofe découpée jufqu'à la queue en plufieurs parties, & de façon que chaque nervure occupe le milieu de chacune de ces découpures, alors ce fera une feuille compofée de 3, de 5, ou de 6 folioles, difpofées en main ouverte : on la nomme *pal-*
Fig. 70. *mée*; exemple, le Citife (*Fig.* 70.) dont la feuille eft en tre-
Fig. 71. fle; le *Vitex* (*Fig.* 71.), qui a cinq folioles non dentelées; le
Fig. 72. Marronnier d'Inde (*Fig.* 72.), qui en a fix dentelées.

Si au lieu de prendre une feuille ronde, on en choifit une longue ou ovale, & qu'on la découpe jufqu'à la nervure du milieu, de façon que les nervures latérales occupent le milieu des folioles, on aura alors une feuille *conjuguée* ou *em-*
Fig. 73. *pannée* (*Fig.* 73.)

Il faut cependant remarquer que fouvent deux folioles confervent cette figure dans une partie de leur étendue, & qu'elles ne font féparées que par la pointe; en forte que ce qui devoit faire deux folioles féparées n'en fait plus qu'une. Dans ce cas, cette union commence prefque toujours par le pédicule, & c'eft ce qui les fait reconnoître doubles.

Je remarquerai encore au fujet des feuilles compofées, 1°. que foit qu'elles foient *conjuguées* ou *palmées*, prefque toutes les obfervations que nous avons faites fur les feuilles fimples, ont leur application aux folioles. Il y en a d'unies, comme
Fig. 73. & 71. le Noyer (*Fig.* 73.) le *Vitex* (*Fig.* 71.); de dentelées, com-
Fig. 72. & 74. me le Marronnier d'Inde (*Fig.* 72.) le Cormier (*Fig.* 74.);
Fig. 75. de découpées, comme l'Erable à feuilles de Frêne (*Fig.* 75.);
Fig. 76. d'arrondies, d'ovales, comme l'*Amorpha* (*Fig.* 76.); de pointues, comme le Cormier, le Sumac, &c.

2°. Que le nombre des folioles varie : beaucoup de feuilles n'en ont que cinq, pendant que d'autres en portent plus de dix-neuf, & encore ce nombre varie-t-il quelquefois fur le même arbre. Le Framboifier en porte quelquefois trois, & quelquefois cinq.

3°.

3°. Les folioles des feuilles *conjuguées* ſont ſouvent oppoſées ſur les nervures qui les portent ; exemple , l'*Amorpha* (*Fig.* 76.) le Noyer (*Fig.* 73.) quelquefois elles ſont alternes, comme au Bonduc (*Fig.* 77.) Pl. X. Fig. 76. & 73. Fig. 77.

La poſition des folioles ne répond pas toujours à celle des feuilles. Les feuilles du Frêne ſont oppoſées, & ſes folioles ſont alternes. Les feuilles du Marronnier d'Inde ſont oppoſées, ſes folioles ſont palmées. Les feuilles du faux *Acacia* ſont alternes, & ſes folioles ſont oppoſées.

4°. Souvent le nombre des folioles eſt impair, parce qu'alors il y en a une qui termine la nervure commune à toutes les folioles : voyez le Noyer (*Fig.* 73.) A certains genres cette foliole impaire manque, & alors toutes les autres reſtent paires, comme au Lentiſque (*Fig.* 78.) Quelquefois même la nervure, au lieu d'être terminée par une foliole, finit en pointe piquante ; exemple, la Barbe-de-Renard (*Fig.* 79.) Fig. 78. Fig. 79.

5°. Il y a des feuilles, dont toutes les folioles ſont d'une grandeur preſque égale, comme au *Barba Jovis* (*Fig.* 80.) & d'autres feuilles ont leurs folioles d'une grandeur fort inégale, comme celles du Noyer (*Fig.* 73.) Fig. 80.

6°. Il y a des feuilles qu'on pourroit nommer *doublement conjuguées*, parce qu'il part de leur nervure principale d'autres nervures plus petites qui portent des folioles ; telles ſont celles du Bonduc (*Fig.* 77.) *Azedarach* (*Fig.* 81.) Fig. 77. & 81.

7°. Il y a enfin des folioles qui ſont immédiatement attachées à la nervure commune ; & d'autres ont des pédicules particuliers.

Ce que nous venons de dire éprouve cependant de grandes variétés : donnons-en quelques exemples.

1°. On voit aux feuilles des Noyers depuis 3 juſqu'à 15 folioles ; ce dernier nombre ſe trouve ſouvent aux feuilles des jeunes Noyers noirs de Virginie. Les feuilles du bout des branches ont preſque toujours moins de folioles que les autres.

2°. La foliole qui termine la feuille du Noyer, eſt ordinairement figurée en palette, & elle eſt plus grande que les autres : on en trouve néanmoins de plus petites, & qui ſont preſque rondes.

Pl. X. 3°. On trouve auſſi quelquefois ſur le Noyer des folioles de figure aſſez irréguliere, attachées au pédicule ou au filet commun, non-ſeulement par leur pédicule particulier, mais encore à une portion de l'épanouiſſement de la foliole.

4°. On a vu quelquefois l'extrêmité d'une feuille terminée par deux folioles.

5°. On trouve, ſouvent au Framboiſier, des folioles unies les unes aux autres : M. Bonnet dit même avoir trouvé une feuille de cet arbuſte, dont toutes les folioles étoient réunies, & dont le pédicule commun étoit applati.

6°. Les folioles du Noyer ſont ordinairement d'autant plus grandes, qu'elles approchent plus de l'extrêmité de la feuille ; cependant le contraire ſe voit aſſez fréquemment.

On peut remarquer bien d'autres variétés, principalement ſur le Lilac de Perſe & ſur le Jaſmin-blanc ; mais il eſt inutile d'inſiſter plus long-temps ſur ces bizarreries de la nature, dont pluſieurs pourront être renvoyées à l'article où nous traiterons des monſtruoſités des plantes, & où nous ferons voir qu'une partie de ces monſtruoſités provient des greffes qui ſe font naturellement dans les boutons.

Pour terminer ce qui concerne les feuilles *empannées*, je dois faire remarquer qu'il y a des arbres, tels que le *Paliurus*, qui ont de petites feuilles rangées aux deux côtés de branches fort menues, de ſorte qu'elles reſſemblent aſſez à des feuilles empannées ou conjuguées, telles que ſont celles du Jujubier ; mais il ſera facile de les diſtinguer, ſi l'on veut faire attention que lorſque les feuilles du *Paliurus* tombent en automne, les menues branches qui les portoient, ſubſiſtent ; au lieu que le filet commun qui porte les folioles des feuilles compoſées, tombe en même temps qu'elles, ou peu après. Cette regle peut être regardée comme générale, quoiqu'il m'ait paru quelquefois, que les nervures qui portent les folioles du Jujubier, ſe convertiſſent en branches : ce fait bien conſtaté, formeroit une exception. Il ſera encore aiſé de diſtinguer les folioles d'avec les feuilles, parce qu'il ne ſe trouve point de boutons à l'aiſſelle des folioles, au lieu qu'il s'en trouve à l'angle que les feuilles ſont avec les branches.

Pl. X.

ART. V. *Que la diſtribution des Vaiſſeaux influe ſur la forme des Feuilles.*

SI l'on a fait attention à ce que nous venons de dire des feuilles *échancrées* & des feuilles *compoſées*, on ſentira que les nervures, ſoit des feuilles, ſoit des folioles, méritent une attention particuliere. En effet, 1°. quand les feuilles ou folioles ſont rondes, ſoit qu'elles ſoient entieres ou découpées, on y voit un nombre de groſſes nervures, leſquelles, au ſortir de la queue, ſe diſtribuent en éventail. 2°. Dans les feuilles ovales & entieres, il arrive ſouvent qu'il part de la queue trois nervures principales, qui s'étendent preſque juſqu'à la pointe de la feuille, comme on le voit à celles du Jujubier, (*Fig.* 82.) Ces nervures ſont quelquefois en plus grand nombre, comme au Cornouiller, (*Fig.* 83.) 3°. Dans les feuilles *ovoïdes* les principales nervures ſe détachent à droite & à gauche de celle du milieu, & les plus conſidérables s'épanouiſſent dans la partie de la feuille qui a le plus d'étendue. 4°. Quand les feuilles ſont longues, on n'y apperçoit ſouvent qu'une ſeule nervure qui la ſépare en deux; ou bien, en y regardant de près, on voit qu'il part de la nervure du milieu, d'autres nervures latérales aſſez déliées, qui s'étendent à droite & à gauche. 5°. On apperçoit encore ſur les feuilles ovales, en y faiſant attention, que les nervures ſe diviſent à leur extrêmité, & que ces diviſions ſe recourbent ſuivant le divers contour des feuilles, (voyez Pl. VIII. *Fig.* 37.), mais cependant que les principales diviſions aboutiſſent toujours aux principales dentelures ou aux plus grandes découpures. Dans pluſieurs feuilles ces nervures excedent la feuille, & forment alors une eſpece d'épine. (Voyez Pl. IX. *Fig.* 54.)

Fig. 82.
Fig. 83.

Je ne dirai rien ici des ſaveurs ni des odeurs qu'ont certaines feuilles, quoique ces circonſtances puiſſent, dans certains cas, aider à connoître les arbres. Je remettrai auſſi à une autre occaſion à parler des feuilles ſéminales, & auſſi de certaines eſpeces de feuilles qui accompagnent les fleurs, comme au Cornouiller mâle, ou les ſemences, comme au Til-

Pl. X. leul & au Charme : ces matieres trouveront place ailleurs. Cependant, & quoique je me sois borné à ce qui regarde les arbres & les arbustes, pour ne point augmenter les détails où j'aurois été obligé d'entrer, si j'avois étendu mes vues sur tous les végétaux, je n'ai fait encore qu'effleurer mon objet, parce que je ne me suis proposé que de faire appercevoir les points particuliérement distinctifs qui doivent fixer l'attention de ceux qui veulent connoître les arbres; car si les formes particulieres à chaque feuille ne peuvent pas fournir des caracteres suffisamment exacts pour établir les genres, elles sont du moins nécessaires pour la distinction des especes. Mais un examen plus précis & plus détaillé des différences qu'on peut appercevoir entre les feuilles des différents arbres seroit ennuyeux & étranger à l'objet de cet Ouvrage : d'ailleurs comme je l'adresse à des Lecteurs intelligents, capables de réflexion, je pense qu'il suffit de leur avoir indiqué les différences essentielles; il leur sera facile de suppléer au reste. Je passe donc à l'examen anatomique des feuilles : je ferai mon possible pour ne me point rendre ennuyeux par de trop longs détails.

ART. VI. *Anatomie des Feuilles.*

EN DISSEQUANT les feuilles, on voit qu'elles sont couvertes d'un épiderme, & qu'elles sont formées par une grande quantité de vaisseaux lymphatiques & de beaucoup de tissu cellulaire : on y découvre des trachées, & la présence des vaisseaux propres se manifeste par l'odeur, la saveur, & souvent par la couleur des sucs qu'ils contiennent.

On peut donc dire que les feuilles sont formées des mêmes parties organiques que les branches, mais dont la disposition est fort différente. Pour l'exposer avec ordre, je vais 1°. rapporter les observations que j'ai faites sur les feuilles lorsqu'elles sont renfermées dans le bouton, & lorsqu'elles se développent : j'y comprendrai plusieurs choses que j'ai omises dans l'article des boutons. 2°. J'examinerai le point où la feuille s'attache à l'arbre. 3°. Je dirai quelque chose des queues, ou des pédicules qui supportent les feuilles. 4°. Enfin

je parlerai de la feuille même confidérée dans fon état de perfection. Pl. XI.

ARTICLE VII. *Des Feuilles contenues dans le Bouton.*

J'AI DIT que, quand on avoit enlevé les écailles & les feuillets du bouton, on découvroit une très-petite branche, chargée de petits corps qui femblent être des feuilles, entre lefquelles on apperçoit fouvent des filets, comme on le peut voir dans la Planche XI. *Fig.* 85 & 86. Cette opération de la nature doit être mife en détail fous les yeux du Lecteur; & pour cela je vais donner quelques obfervations que j'ai faites fur le développement des boutons du Marronnier d'Inde & du Pêcher. Pl. XI. fig. 85 & 86.

La figure 87 repréfente l'extrêmité d'une jeune branche de Marronnier d'Inde terminée par un bouton: elle fait voir la difpofition des enveloppes, & l'état où elles font pendant l'hiver. On remarque au-deffous de ce bouton des efpeces de rides, & plus bas des points qui indiquent les fibres ligneufes qui fe diftribuoient dans la feuille qui avoit été en cet endroit; nous en parlerons dans la fuite. On voit fouvent au-deffus de ces points un très-petit bouton: on trouve auffi quelquefois de pareils boutons fous les enveloppes écailleufes du bouton principal; & de ces petits boutons il ne fort ordinairement que de petites feuilles, ou une branche chiffonne qui périt bientôt. Fig. 87.

La figure 88 eft une coupe de la même branche, fuivant fa longueur; on y voit auffi la coupe des enveloppes écailleufes, & au centre, le germe d'une jeune branche avec la moëlle *a* qui eft blanche, excepté vers la partie voifine du bouton où elle devient rouffe: *b b* le bois, *c c* l'écorce, d'où partent les enveloppes écailleufes du bouton: cette écorce devient d'autant plus mince, qu'il fe détache un plus grand nombre de ces enveloppes: je foupçonne cependant que quelques lames intérieures s'étendent fur la jeune branche. Fig. 88.

La figure 89 repréfente la même branche dépouillée de Fig. 89.

Pl. XI. ſon écorce. On voit vers *a* des ouvertures par leſquelles ſortent des productions médullaires ; vers *b* comment le corps ligneux ſe termine ; vers *c* le point de jonction de la jeune branche avec le corps ligneux.

Fig. 84. La figure 84 repréſente une tranche ou quartier d'un bouton ; & pour faire mieux comprendre comment les enveloppes écailleuſes partent de l'écorce, on s'eſt un peu écarté de la nature, afin d'éviter la confuſion ; c'eſt pour cela que l'on a fait l'eſpace depuis *a* juſqu'à *b* beaucoup plus grand que dans le naturel.

Fig. 85. La figure 85 repréſente l'intérieur d'un bouton à bois, un peu développé : on a eſſayé d'y faire voir qu'il contient un grand nombre de feuilles, leſquelles ſont toujours de plus en plus petites : elles ſont pliées & couchées les unes ſur les autres ; & le tout eſt recouvert de quantité de petits poils.

Fig. 86. La figure 86 fait voir l'intérieur du bouton à fleur : on y apperçoit la grappe de fleur qui eſt recouverte de pluſieurs feuilles : toutes ces parties ſont auſſi recouvertes de quantité de poils. La ſtructure des boutons à fleur ſera expoſée & décrite avec plus de détail dans le Livre ſuivant.

Fig. 90. La figure 90 repréſente une branche de Marronnier d'Inde, à l'extrêmité de laquelle eſt un bouton ouvert.

On y apperçoit les enveloppes *a* du bouton figurées en cuilleron ; les enveloppes extérieures ſont brunes, & les intérieures qui ſont plus minces que les premieres ſont vertes ; celles-ci croiſſent un peu, à meſure que la jeune branche prend de l'étendue ; néanmoins les unes & les autres tombent par la ſuite.

Les enveloppes ſont enduites extérieurement & intérieurement d'une gomme ou viſcoſité, les intérieures ſont velues en dedans.

On voit ſortir de ce bouton la tige *b* accompagnée de deux feuilles *c d*, le tout recouvert d'un duvet épais & blanchâtre. Si l'on ſe donne la peine d'épanouir la touffe du milieu, on voit dans l'axe la tige *b*, d'où partent un nombre de feuilles qui ſont artiſtement pliées ſur elles-mêmes, & rangées à côté les unes des autres ; le tout eſt chargé d'un duvet épais qui nuit à la diſſection, quoique ce duvet s'emporte aiſément.

Cette branche avoit deux boutons qu'on a coupés : *e* eſt l'endroit où étoit un de ces boutons. Pl. XI.

A la coupe oblique *f* de l'extrêmité inférieure on apperçoit dans le centre la moëlle, enſuite une zone de bois, puis une zone d'écorce.

La figure 91 repréſente la même branche coupée ſuivant ſa longueur, & un peu plus groſſe que le naturel, pour rendre les parties plus ſenſibles. On a détruit toutes les enveloppes écailleuſes du bouton & le duvet. On voit en *a b* ce que la nouvelle tige a produit depuis le printemps ; *c d* les deux feuilles latérales ; *e* l'extrêmité d'une feuille coupée, dont l'inſertion eſt par derriere. Tout ce qu'on apperçoit depuis *a* juſqu'en *f* a été produit l'année précédente. *h h* repréſente la coupe de l'écorce, *g g* la coupe du bois, *f* la coupe de la moëlle. La moëlle eſt blanche, & ſemble être ſeche depuis *f* juſqu'à *l* ; depuis *l* juſqu'à *i* elle eſt verdâtre ; elle eſt brune ou rouſſe vers *i* ; & depuis *a* juſqu'à l'extrêmité elle eſt verte & ſucculente. On voit en *m m* que la moëlle ſe prolonge dans les branches ; & entre *i* & *a* on apperçoit des productions médullaires qui traverſent la ſubſtance ligneuſe qui forme un tuyau continu depuis *f* juſqu'en *a* ; ce tuyau eſt percé en *m m*, où il ſemble qu'on ait ſoudé deux autres tuyaux qui répondoient à deux jeunes branches qui ont été coupées. Tout ce qu'on voit de bois depuis *g* juſqu'en *a* eſt le bois de l'année précédente ; & ce bois ancien eſt ſurmonté d'une couche herbacée, très-mince, à peine perceptible, qui néanmoins deviendra bois dans la ſuite : cette même couche herbacée eſt recouverte par l'écorce, en ſorte que la plus grande partie de ce nouveau petit bourgeon eſt formée de ſubſtance médullaire. A l'égard de la couche herbacée du nouveau bourgeon, elle paroît être une prolongation des fibres de la couche ligneuſe qui ſe forme actuellement ſur l'ancien bois, & qui le recouvre. La couche corticale ſemble être une prolongation des lames intérieures de l'écorce, dont les couches extérieures ſe terminent aux enveloppes du bouton. Pour ce qui eſt de la moëlle, quoique celle du bourgeon ſoit continue avec celle de la branche, celle-ci eſt blanche & ſeche, & celle du bourgeon eſt verte & ſucculente.

Fig. [illegible]

Pl. XI. fig. 92. La figure 92 repréſente un morceau de la petite tige priſe entre *a* & *e* ; on a ſeulement augmenté l'épaiſſeur de la couche herbacée & de la corticale, pour les rendre plus ſenſibles.

Dans le mois de Février j'ai examiné un bouton à bois du Pêcher. Après en avoir enlevé toutes les enveloppes écailleuſes figurées en cuilleron, j'apperçus un tas de filets étroits, de couleur verte, qui étoient rangés à-peu-près comme on
Fig. 93. le voit dans la *Fig.* 93. Après avoir détaché quelques-uns de ces filets, je les obſervai au microſcope, qui me fit ap-
Fig. 94. percevoir (*Fig.* 94.) qu'ils étoient dentelés par les bords, & hériſſés de poils ; je crois auſſi avoir apperçu qu'ils étoient pliés en deux. Je détachai enſuite tous ces filets, pour pouvoir examiner avec le microſcope, un petit corps que je voyois au
Fig. 95. centre. Il me parut (*Fig.* 95.) compoſé de deux petites feuilles pliées & dentelées par les bords ; mais elles ne me parurent point garnies de poils. Il faut remarquer que ces petites feuilles étoient tout-à-fait au centre, & qu'elles paroiſſoient ſortir de la moëlle : au reſte comme la petiteſſe des boutons du Pêcher eſt moins favorable aux obſervations que les boutons des Marronniers, je crois qu'il vaut mieux s'en tenir à mes précédentes obſervations.

Toutes les parties contenues dans les boutons du Marronnier ſont fort blanches : on n'en ſera pas ſurpris, ſi l'on ſe rappelle que les plantes qui croiſſent à l'ombre ont leurs feuilles de cette couleur ; mais il eſt bien ſingulier que celles du Pêcher ſoient vertes.

En examinant les boutons dans tous les mois de l'hiver, & au commencement du printemps, on apperçoit que les parties qui y ſont contenues, ſe développent clandeſtinement, & qu'elles ſe diſpoſent à paroître lorſque les boutons viendront à s'ouvrir. Je m'étendrai plus au long ſur les différents états des parties contenues dans les boutons, lorſque je parlerai de ceux à fruit ; mais je crois devoir répéter ici, qu'en diſſéquant des boutons il m'a toujours paru que leurs écailles prennent leur origine de la partie intérieure de l'écorce de la branche qui les porte, & que l'écorce de la jeune branche qui ſe montre au Printemps, prend naiſſance, ou des couches intérieures de l'écorce, ou d'entre le bois & l'écorce de l'ancienne branche.

Le

Le bois des jeunes branches, qui eſt alors fort peu de choſe, ſemble prendre ſon origine des fibres ligneuſes, ou des fibres de la couche ligneuſe qui ſe forme actuellement ; ce qui n'eſt pas aiſé à décider. Enfin la moëlle qui fait la plus grande partie de ces jeunes productions, eſt une continuation de la moëlle même de la branche : tout ceci me ſemble avoir été rendu ſenſible par les figures dont nous venons de donner l'explication. Pl. XI.

Dès que les boutons à bois ſont ouverts, les écailles extérieures tombent ; pendant que les intérieures prennent plus ou moins d'étendue. Celles de l'Erable (Pl. VIII. *Fig.* 30.) s'étendent conſidérablement.

A meſure que les boutons ſe développent, on voit paroître de petites feuilles ; & l'on peut remarquer que dans les différentes eſpeces d'arbres, elles ne ſont point toutes diſpoſées de la même façon dans l'intérieur des boutons : les unes, comme celles du Lilac, ſont roulées les unes ſur les autres : on voit (*Fig.* 96.) une feuille *a* preſque étendue, une autre *b* dont les deux bords ſont encore roulés, & entre ces deux feuilles une troiſieme *c*, qui eſt entiérement roulée. Fig. 96.

Pour donner encore un exemple des feuilles roulées, on peut jetter les yeux ſur la *Fig.* 97. qui repréſente le développement de celles du Poirier : *a* eſt une feuille entiérement roulée, qui a la forme d'un fuſeau pointu par les deux bouts. La feuille *b* eſt auſſi entiérement roulée ; mais elle eſt beaucoup plus allongée, & elle eſt diviſée, ſuivant ſa longueur, par une rainûre formée par le contact de la révolution des deux bords de la feuille : enfin l'on voit en *c* une feuille preſque épanouie, dont il n'y a que les bords qui ſont un peu roulés : *d* ſont les ſtipules qui accompagnent les queues des feuilles. Fig. 97.

Les folioles des feuilles conjuguées ſont quelquefois roulées comme celles dont nous venons de parler : nous en donnons pour exemple celles du *Staphilodendron* (*Fig.* 98.) Fig. 98.

A d'autres arbres, comme l'Orme (*Fig.* 100.), l'Amandier (*Fig.* 101.), les feuilles ſont pliées en deux, & poſées à côté les unes des autres ; & au *Viburnum* (*Fig.* 99.) les feuilles, Fig. 100. Fig. 101. Fig. 99.

Pl. XI. qui sont aussi pliées en deux, sont appliquées l'une contre l'autre par leurs bords ; & l'on apperçoit vers *c*, entre les deux feuilles *a b*, la nervure du milieu d'une de ces deux feuilles qui doivent se développer dans la suite.

Fig. 104. Il y a des feuilles, par exemple celles du Charme (*fig.* 104.) qui sont aussi artistement pliées que le papier d'un éventail.

On trouve des feuilles échancrées, comme celles de l'*Opulus* (*Fig.* 102.) ou d'autres composées, comme celles du Rosier (*Fig.* 103.) qui sont pliées ou plissées dans leur bouton, comme les feuilles simples dont nous avons déja parlé. Les feuilles du Rosier sont portées par des pédicules plats, terminés par des especes d'oreilles qui tiennent lieu de stipules.

Fig 102.
Fig. 103.

Enfin il y a des feuilles qui sont plissées dans le sens de leur longueur & dans celui de leur largeur, de telle sorte qu'elles représentent les papiers dont on garnit les lanternes : nous en donnerons pour exemple le Palmier.

A mesure que les jeunes branches s'étendent en longueur, il se développe de nouvelles feuilles à son extrêmité, pendant que celles qui se sont montrées les premieres prennent de l'étendue ; & à cette occasion je ferai remarquer que dans tous les arbres que j'ai observés, les feuilles, soit simples, soit composées, avoient la même forme au sortir du bouton, qu'elles ont quand elles sont parvenues à leur parfaite grandeur : toutes les nervures, toutes les dentelures étoient semblablement placées dans les plus petites comme dans celles qui avoient pris leur dernier degré d'accroissement, d'où l'on peut conclure que les feuilles de la plupart des arbres s'étendent dans toutes leurs parties. Il n'en est pas de même des feuilles de toutes les plantes ; car celles des plantes *Cépacées*, par exemple, ne s'étendent presque que par la partie qui tient à l'oignon. Je me suis assuré de ce fait, en faisant sur des feuilles de Jacinthe, qui n'avoient acquis que le quart de leur grandeur, des marques avec du vernis coloré : ces marques ayant été toutes placées à deux lignes les unes des autres, je remarquai que celles qui étoient auprès de la pointe de la feuille conservoient cette position respective ; celles qui étoient plus bas s'écartoient un peu

des autres, & elles s'écartoient d'autant plus, qu'elles approchoient plus de l'oignon; mais la plus grande extenſion s'opéroit tout près de l'oignon. Il n'en eſt pas de même des tiges des Jacinthes; elles s'étendent dans toute leur longueur, & principalement par les deux extrêmités. J'aurai peut-être occaſion d'en parler dans la ſuite; il ſuffit pour le préſent de faire obſerver que les feuilles des plantes *cépacées* n'ont point les nervures ou les ramifications de vaiſſeaux qu'on obſerve ſur les feuilles des arbres; elles ſemblent être formées de tuyaux qui s'étendent dans toute leur longueur. L'organiſation des *Graminées* eſt à-peu-près ſemblable. Pl. XI.

ARTICLE VIII. *Du point où les Feuilles s'attachent ſur les Branches.*

QUAND on examine l'attache ou l'inſertion d'une feuille ſur une branche, on apperçoit qu'il ſe détache du bois pluſieurs faiſceaux de vaiſſeaux, leſquels, après avoir traverſé obliquement les couches corticales, & une éminence qui ſe trouve en cet endroit, ſe prolongent ſuivant la longueur du pédicule, ou queue des feuilles.

Il faut donc concevoir qu'aux points où les boutons & les feuilles s'attachent aux branches, il y a preſque toujours une éminence figurée en petite conſole, & qui eſt beaucoup plus groſſe dans certaines eſpeces que dans d'autres. Nous en avons déja parlé dans l'Article des boutons. Ces éminences, qui fourniſſent un ſupport aux boutons & aux feuilles, ſont formées par les faiſceaux de fibres ligneuſes dont je viens de parler, & par un amas de tiſſu cellulaire. On voit à la *Fig.* 105 un morceau de bois garni de ſon écorce, avec le bouton poſé ſur ſon ſupport. La *Fig.* 106 repréſente le même morceau de bois écorcé, & le tiſſu cellulaire du ſupport enlevé : on y voit les trois filets ligneux qui ſe vont rendre à la feuille; & dans l'aiſſelle, le bouton qui eſt joint au bois par un filet ligneux. Fig. 105. Fig. 106.

Pl. XI.

ARTICLE IX. *Des Queues des Feuilles.*

LES PÉDICULES ou queues des feuilles ſont recouvertes extérieurement par l'épiderme ; & l'on apperçoit dans l'intérieur, des vaiſſeaux de toutes les eſpeces, des vaiſſeaux lymphatiques, des vaiſſeaux propres, des trachées, & quelquefois beaucoup de tiſſu cellulaire.

Les principaux faiſceaux de fibres ligneuſes qui paſſent dans les pédicules des feuilles, ne ſont pas réunis en un ſeul faiſceau ; car, par la ſection tranſverſale des pédicules, on voit que ces faiſceaux forment quelquefois un angle, d'autres fois une portion de cercle ; qu'ils ſont tantôt au nombre de 3, ou de 5, ou de 7. Dans la Mauve ces faiſceaux forment, par leur diſpoſition réciproque, la 8e ou la 10e partie d'un cercle ; dans le Houx, la 12e partie ; dans le Seringa, la 6e. On peut conſulter Grew ſur toutes ces particularités.

On remarque encore que le plus ſouvent ces pédicules ne ſont pas ronds : on en voit beaucoup qui ſont applatis en deſſus, & d'autres même ſont creuſés en gouttiere : le Peuplier de la Caroline les a comprimés ſur les côtés : enfin il y en a qui ſoutiennent les feuilles très-ferme & rapprochées
Fig. 107. des branches, comme au Laurier (*Fig.* 107.) ; ou bien dont les pédicules faiſant une courbe, les feuilles ſont preſque
Fig. 108. horiſontales, comme au Peuplier noir (*Fig.* 108.) ; ou dont les feuilles ſont tout-à-fait pendantes, comme au Tremble
Fig. 109. (*Fig.* 109.)

ART. X. *Des Feuilles dans leur état de perfection.*

SI L'ON examine l'extrêmité des pédicules qui tient à la feuille, on verra que tous les vaiſſeaux, qui étoient en quelque façon ſerrés les uns contre les autres dans la longueur du pédicule, ſe diſtribuent en pluſieurs gros faiſceaux, d'où il part encore un nombre de faiſceaux moins gros : ceux-ci donnent naiſſance à d'autres, & par des diviſions & des ſub-

divisions répétées, il se forme une prodigieuse quantité de ramifications, qui s'anastomosant mutuellement en une infinité de points, forment un rézeau qui constitue le squélette des feuilles : voyez les *Fig.* 110. 111. Pl. XII. Fig. 110. 111.

Cet épanouissement des vaisseaux peut se voir très-distinctement, en considérant à la loupe le dessous de certaines feuilles ; mais je ne l'ai jamais vu plus clairement que sur des feuilles de Platane qui avoient été disséquées par les insectes, quoique dans ces feuilles, considérées entieres, les nervures du dessous des feuilles ne soient pas fort sensibles. Il faut convenir qu'il se trouve des feuilles peu favorables à ces observations ; mais il y a tout lieu de croire que l'organisation de toutes les feuilles se ressemble, du moins dans les points principaux.

Plusieurs feuilles, principalement celles du Houx, permettent de séparer les vaisseaux dont nous venons de parler, en deux plans principaux ; mais quand on examine au microscope le tronc d'un de ces vaisseaux, on apperçoit un faisceau de fibres pareil à ceux dont nous avons parlé dans l'Article des couches corticales : & si, après avoir laissé long-temps macérer les fibres tirées de ces feuilles, on les bat à différentes reprises avec un petit maillet terminé en forme de coin, & dont le tranchant soit mousse, on parviendra à les diviser en un nombre de filaments extrêmement fins ; & alors on y pourra voir une prodigieuse quantité de fibres en spirale.

J'ai déja dit que la forme des feuilles paroît dépendre de la distribution des principaux troncs des vaisseaux dont nous venons de parler ; que dans la plupart des feuilles & des folioles entieres, les nervures principales se divisent aux approches du bord des feuilles en deux troncs, lesquels se recourbent pour aller s'anastomoser avec le rameau d'une autre nervure ; que quand il y a des découpures ou des dentelures aux feuilles, on voit toujours un faisceau de fibres qui répond à la pointe de la dent ; que même quelquefois ce faisceau l'excede & y forme un filet, comme on le voit aux feuilles d'une espece de Chêne, qu'on nomme pour cette raison *Chêne épineux*.

Peut-être que c'est cet entrelassement de vaisseaux, plus

ſerré aux bords des feuilles qu'au milieu, qui fait que cette partie, que l'on nomme *la marge de la feuille*, eſt ordinairement plus ferme que le reſte. Il ſemble quelquefois que cette marge ſoit uniquement formée par une duplicature de l'épiderme : dans ce cas elle eſt mince & tranſparente; d'autres fois cette partie eſt épaiſſe, & elle ſemble formée par des vaiſſeaux. On voit encore des feuilles qui ſemblent bordées d'une file de glandes ; d'autres qui le ſont d'épines : nous avons déja parlé de celles-ci, & nous aurons occaſion par la ſuite d'en dire encore quelque choſe.

Si maintenant on imagine que toutes les mailles du rézeau, dont nous venons de parler, ſont remplies d'un tiſſu cellulaire aſſez tendre, & que le tout ſoit recouvert en deſſous & en deſſus par l'épiderme, on aura une idée aſſez exacte de la ſtructure des feuilles des arbres & des arbuſtes. Je dis des arbres & des arbuſtes, car je mets à l'écart les feuilles de certaines plantes, qu'on auroit peut-être peine à ramener à l'organiſation dont nous venons de donner une idée.

Je ſuis parvenu à reconnoître les différentes parties qui compoſent les feuilles, en en faiſant la diſſection, après les avoir laiſſées long-temps en macération. Cependant ſi l'on veut s'épargner cette peine, les chenilles que M. de Reaumur nomme *Mineuſes*, rendront, par leur travail, l'épiderme très-ſenſible. Les vers qui deviennent de petits ſcarabées, & qui détruiſent le parenchyme des feuilles de l'Orme, laiſſeront les vaiſſeaux très-aiſés à obſerver. En rompant avec précaution le pédicule ou les principales nervures des feuilles, on pourra voir les trachées. Enfin l'odeur, la couleur & le goût des liqueurs propres ſeront des ſignes certains de la préſence des vaiſſeaux qui contiennent ce ſuc.

Il y a une ſi intime communication entre toutes les parties d'une feuille, & les vaiſſeaux qui s'abouchent les uns aux autres, & qui ſe communiquent réciproquement les ſucs qu'ils contiennent, que quoiqu'un coup de grêle, ou quelque inſecte ait percé une feuille, ou coupé une nervure, toutes les parties environnantes conſervent cependant leur verdeur. Si l'on coupe avec des ciſeaux un morceau d'une feuille, le reſte

ne meurt pas. J'ai mis des gouttes d'eau forte ſur des feuilles ; l'eſcarre ne s'eſt pas étendue fort loin, à moins qu'un des plus gros faiſceaux n'eût été détruit. Les nervures conſervent encore ſouvent leur verdeur, quoique tout le parenchyme des feuilles ait été détruit par les inſectes.

Art. XI. *De la chûte des Feuilles.*

Comme on a vu que les feuilles ſont unies aux branches par des faiſceaux ligneux qui partent de ces mêmes branches, on eſt diſpoſé à croire qu'elles ſont, avec les branches, un tout qui ne doit jamais ſe ſéparer. Cependant cette idée priſe généralement ſeroit fauſſe ; il eſt vrai qu'il y a des arbres qui conſervent long-temps leurs feuilles, & que pour cette raiſon on nomme *Arbres toujours verds*. Les feuilles des Pins meurent, & ſe deſſechent ſur les arbres, ainſi que les branches ; mais la plupart des arbres perdent en automne les feuilles dont ils s'étoient garnis au printemps : on dit alors qu'ils ſe dépouillent. Le Frêne, le Noyer, l'Orme, &c. ſont de ce genre.

On peut citer quelques arbres, comme le Chêne ordinaire & le Charme, dont les feuilles meurent & ſe deſſechent toutes les automnes ; mais qui ne tombent qu'au printemps, quand les boutons s'ouvrent, & que les nouvelles feuilles commencent à paroître ; enfin il y a quelques arbres & pluſieurs arbuſtes qui conſervent leurs feuilles vertes juſqu'au printemps, lorſque les hivers ſont doux ; mais qui les perdent quand les gelées ſont fortes : l'Erable de Candie, le Troeſne, le petit Jaſmin jaune des bois ſont de ce genre.

On a d'autant plus de peine à trouver la cauſe de la chûte des feuilles, qu'on a examiné avec plus de ſoin les circonſtances qui l'accompagnent : nous allons rapporter celles que nous avons eu occaſion d'obſerver. 1°. On verra dans la ſuite de cet Ouvrage, que les arbres qui quittent leurs feuilles, tranſpirent plus que ceux qui les conſervent pendant toute l'année. 2°. Quand on greffe un arbre qui ne ſe dépouille point, ſur un autre arbre qui quitte ſes feuilles, un Laurier-Ceriſe, par exemple, ſur un Meriſier ; un Chêne-verd ſur le Chêne ordinaire ; il eſt d'expérience que le Laurier-Ceriſe, ou le Chê-

ne-verd conserve ses feuilles; cela s'accorde avec l'observation précédente, parce que le Laurier-Cerise qui transpire peu, tire assez de substance du Merisier pour conserver ses feuilles, d'autant plus que le mouvement de la seve n'est pas entiérement interrompu pendant l'hiver. Il faut cependant convenir que ces sortes de greffes ne subsistent pas long-temps. 3°. Les feuilles jaunissent ordinairement en automne; & lorsqu'il survient une pluie à la suite de quelques gelées blanches, elles tombent en peu de jours. 4°. Il arrive quelquefois en été des chaleurs si vives, qu'elles brûlent & dessechent les feuilles; si ensuite il survient des pluies chaudes, ces feuilles desséchées tombent, & les arbres en produisent de nouvelles, qu'on peut nommer *automnales*; & celles-ci subsistent sur les arbres beaucoup plus avant dans l'hiver que les feuilles du printemps: les petites gelées qui feroient tomber celles-ci, n'endommagent point les autres. 5°. J'ai vu des Ormes très-vigoureux garnis de grandes feuilles très-épaisses & très-vertes, mourir subitement pendant l'été, d'une maladie qui avoit séparé l'écorce du bois; après cet accident leurs feuilles se desséchoient, mais elles restoient attachées fortement aux branches. 6°. Après de grands tonnerres on voit quelquefois des arbres mourir subitement. En ce cas les feuilles restent fortement adhérentes aux branches. 7°. Une extravasation du suc propre dans les vaisseaux lymphatiques fait assez souvent périr subitement en été, des branches de Cerisier ou de Pêcher; alors les feuilles se dessechent sur ces branches, & y restent très-adhérentes.

Je n'entreprendrai point de rendre raison de tous ces faits; je me contenterai seulement de les comparer aux observations que tout le monde a pu faire sur les sarments de la Vigne.

On voit sur ces sarments, de distance en distance, des nœuds où sont placés les boutons, d'où partent les feuilles, ou les grappes, ou les mains de la Vigne. La partie de ces sarments qui tient à la souche, est ordinairement assez dure, pour qu'en ployant un sarment, au point de le rompre, la rupture ne se fasse jamais dans les nœuds qui sont plus capables de résistance, que la portion du sarment qui est entre

deux

deux nœuds. A l'autre extrêmité, ce farment qui eft ordinairement beaucoup plus tendre, eft un peu herbacé ; néanmoins quand l'automne a été douce & feche, les farments meuriffent dans prefque toute leur longueur ; & alors quand même il furviendroit des gelées un peu fortes, il ne feroit pas aifé de faire la féparation des nœuds, même à l'extrêmité du farment.

Il n'en eft pas ainfi, lorfque les automnes font fraîches & humides ; car en ce cas, l'extrêmité des bourgeons n'ayant pas acquis une maturité fuffifante, les moindres gelées d'automne affectent principalement les nœuds qui alors fe féparent prefque d'eux-mêmes, ainfi que les épiphyfes fe féparent du corps des os dans les jeunes animaux ; c'eft ce que les Vignerons appellent *la Champlure* : cet accident diminue quelquefois la longueur des farments, au point qu'il ne refte pas fuffifamment de bois pour la taille fuivante.

On peut faire encore la même obfervation fur les branches du Guy : fi l'on fait bouillir dans de l'eau de grandes branches de cette plante, on appercevra, quand on les aura dépouillées de leur écorce, que les nœuds font très-folides dans les groffes branches, mais que ceux des jeunes branches fe féparent comme les épiphyfes des os.

Il eft évident, par ces deux exemples, que la fubftance qui fépare les nœuds en deux parties eft plus facilement endommagée par la gelée, ou attendrie par l'ébullition, que la portion des tiges qui eft entre les nœuds. Il y a peut-être, au milieu de ces nœuds, des portions qui reftent plus longtemps herbacées ; peut-être auffi la même chofe fe trouve-t-elle à l'infertion des feuilles fur les branches. Si cela étoit, la caufe de la champlure & celle de la chûte des feuilles feroit la même ; & fuivant cette conjecture, les arbres toujours verds conferveroient leurs feuilles, par la raifon que le point de leur infertion acquerroit une maturité fuffifante pour réfifter aux injures de l'hiver. J'avoue cependant que cette explication de la chûte des feuilles ne me fatisfait pas à tous égards ; car je ne conçois pas pourquoi les feuilles, qui n'ont paru qu'au commencement de l'automne, réfiftent plus à la gelée que celles qui fe font développées au printemps, quoique celles-ci duffent certainement être moins herbacées que les autres.

Néanmoins comme on a fait plusieurs observations qui prouvent que les plantes vigoureuses, & qui poussent avec force, sont moins endommagées par les petites gelées que celles qui sont moins vigoureuses; il semble que l'explication que je viens de donner pourroit avoir lieu dans le cas où la dépouille des arbres est précipitée par les gelées d'automne; mais il est d'expérience que, quand il ne surviendroit pas de gelées pendant tout l'hiver, les arbres ne laisseroient pas cependant de quitter leurs feuilles; c'est ce qu'on a été à portée d'observer plusieurs fois. De plus il est d'expérience que dans les serres chaudes, où l'on entretient par art une chaleur toujours plus considérable que celle de l'air libre, au printemps quand les arbres poussent, ceux qui sont de nature à se dépouiller, quittent leurs feuilles dans ces mêmes serres, pour en produire de nouvelles peu de temps après. Il faut donc chercher une cause de la chûte des feuilles, qui soit indépendante de la gelée : en voici une qui paroît assez vraisemblable.

Les feuilles transpirent beaucoup; cette vérité est reconnue; & elle sera prouvée dans la suite. Quand les racines ne fournissent plus à cette forte transpiration, il en résulte un commencement de desséchement, & une cessation d'accroissement pour les feuilles, lorsque les branches continuent à prendre de la grosseur : car nous prouverons que l'accroissement des branches en grosseur continue long-temps après que l'accroissement en longueur a cessé.

Maintenant si les pédicules des feuilles cessent de grossir, lorsque les branches continuent à s'étendre dans ce sens, il doit arriver une séparation des fibres de ces feuilles d'avec celles des branches; & alors elles doivent nécessairement tomber.

Pour donner quelque force à cette conjecture, je ferai remarquer, 1°. que les feuilles des arbres qui sont plantés à l'exposition du Nord, transpirent peu, & que ces arbres se dépouillent plus tard que les autres. 2°. Que si les feuilles du Chêne & du Charme, quoique mortes & desséchées, restent pendant l'hiver attachées aux branches, & qu'elles ne s'en détachent qu'au printemps, quand les arbres commen-

cent à faire de nouvelles productions, c'eſt qu'apparemment les branches de ces arbres groſſiſſent peu en automne, & que les feuilles ne ſe détachent que lorſque la ſeve du printemps commence à faire groſſir ces branches. Au reſte, je ne préſente cela que comme de ſimples conjectures, ſur leſquelles je ſuis tenté de me reprocher d'avoir trop inſiſté. Je vais maintenant parler de l'uſage des feuilles, relativement à la végétation.

ART. XII. *De l'uſage des Feuilles, relativement aux Végétaux.*

CESALPIN croit que l'uſage des feuilles eſt de ſervir d'envelopppes, de protéger les jeunes pouſſes, les fleurs & les fruits, & de les défendre de la trop grande ardeur du ſoleil. Si l'uſage des feuilles ſe réduiſoit à ces ſeuls points, elles deviendroient preſque inutiles quand les fleurs ſont paſſées, & quand les bourgeons ont acquis un peu de ſolidité. Il eſt vrai que dans les pays, où l'on éleve des vers à ſoie, on dépouille les Mûriers de leurs premieres feuilles, ſans craindre que ce retranchement faſſe mourir les arbres. L'uſage du Piémont eſt même de dépouiller ces arbres deux ou trois fois dans une même année, ſans que les Mûriers paroiſſent en ſouffrir notablement. Il en eſt donc des Mûriers comme de la Luzerne, que l'on fauche deux ou trois fois, ſans faire périr les racines. Les Cantharides qui dévorent preſque tous les ans les feuilles des Frênes, ne cauſent pas un préjudice bien ſenſible à ces arbres. Les arbres de nos vergers, & même ceux des forêts, ne meurent pas, quoiqu'ils ſoient de temps en temps dépouillés par les hannetons ou par les chenilles.

Il ne faut cependant pas conclure de-là que les feuilles ſoient inutiles aux arbres : j'en ai vu, qu'un retranchement ſubit de toutes leurs feuilles avoit fait mourir. Les Mûriers, dont on ne cueille point les feuilles, pouſſent bien plus vigoureuſement, & deviennent bien plus grands que ceux qu'on effeuille tous les ans; & les bons Economes obſervent de

laiſſer de temps en temps leurs Mûriers ſe réparer, en conſervant leurs feuilles. Les pouſſes des arbres ſont bien plus belles dans les années où il n'y a point d'inſectes, que dans celles où les feuilles ſont dévorées ; & nous avons remarqué qu'ils perdent quantité de leurs menues branches, quand les feuilles ont été détruites pluſieurs années de ſuite par les inſectes. On remarque encore que les arbres ne produiſent que de vilains fruits & de mauvaiſe qualité, dans les années où leurs feuilles ont été dévorées par les chenilles. Les Jardiniers ſavent combien les *Tigres*, qui n'attaquent que les feuilles du Poirier de bon-chrétien, font de tort à leurs fruits. J'ai eu une Charmille, qui étoit plantée ſur une hauteur, dans une bonne terre, mais très-légere & fort ſeche, le long d'un mur expoſé au ſoleil de midi ; cette Charmille ſe garniſſoit tous les printemps de belles feuilles, que les premieres chaleurs deſſéchoient entiérement : les arbres à la vérité ne mouroient pas, mais ils faiſoient de ſi petites productions, que j'ai été obligé de les arracher. Dans les terreins frais & expoſés au Nord, les feuilles au contraire ſubſiſtent longtemps ſur les arbres qui font eux-mêmes de grandes productions en bois. On remarque encore que, quand les feuilles de quelque plante que ce ſoit, ont été endommagées par la rouille, alors toute la plante reſte dans un état de langueur, juſqu'à ce qu'elle ait reproduit de nouvelles feuilles.

Voici encore une obſervation qui prouve la grande utilité des feuilles. Tant que les arbres pouſſent, tant qu'ils abondent en ſeve, les fruits ne parviennent pas à une parfaite maturité. Si cependant on veut précipiter cette maturité, on ôte aux arbres une partie de leurs feuilles. Ordinairement on ne ſe propoſe, par ce retranchement, que d'expoſer les fruits à l'action du ſoleil ; mais en effet on rallentit le mouvement de la ſeve, ce qui, comme nous l'avons dit, contribue à faire mûrir les fruits. Cependant j'ai éprouvé que, ſi on retranche une trop grande quantité de feuilles, & avant que les fruits ſoient parvenus à leur groſſeur, alors ils fannent au lieu de groſſir, & leur qualité eſt toujours médiocre. Il n'en faut pas être ſurpris ; car pour ſe convaincre que le retranchement des feuilles rallentit le mouvement de la ſeve, il n'y a qu'à

ôter les feuilles à un jeune arbre en pleine ſeve, & dont l'écorce ſe détache aiſément du bois, on remarquera, deux jours après, que l'écorce ſera auſſi adhérente au bois, qu'elle l'eſt ordinairement pendant l'hiver.

Comme j'ai voulu m'aſſurer encore plus poſitivement ſi les feuilles influent ſur la formation & la *maturation* * des fruits, j'ai coupé toutes les feuilles de pluſieurs ceps de Vigne, dans le temps que les verjus commençoient à tourner; ces raiſins ſe ſont fanés au lieu de mûrir, & ils ſe ſont trouvés bien inférieurs en bonté à ceux des ſouches voiſines qui étoient reſté garnies de toutes leurs feuilles; & encore j'ai remarqué que ſur celles-ci les raiſins du milieu du cep, qui étoient entiérement à couvert du ſoleil, avoient beaucoup mieux mûri que ceux des ceps que j'avois effeuillés. ** Si l'on ajoute à cette expérience que les raiſins ne mûriſſent preſque plus ſur les Vignes qui ſe trouvent dépouillées naturellement en automne, on conviendra avec moi que les feuilles contribuent beaucoup à la parfaite formation des fruits. Il ſe pourroit faire que, par le retranchement des feuilles, on parviendroit à affoiblir les branches gourmandes qui fatiguent tant les arbres fruitiers : cette idée mérite bien d'être ſuivie.

On ne peut donc pas révoquer en doute de quelle importance ſont les feuilles pour le progrès de la végétation : mais en quoi conſiſte cet avantage? c'eſt ſur quoi les ſentiments ſont encore bien partagés. Les expériences de Mariotte, de Wodward, & du Docteur Hales, prouvent que les feuilles ſont des organes principalement deſtinés à la tranſpiration, & que la plus grande partie de la ſeve s'échappe par cette voie. Les feuilles ſont donc des organes ſecrétoires, par leſquels les arbres ſe déchargent d'un ſuc trop abondant ou inutile.

Pluſieurs Phyſiciens ont encore prouvé que les feuilles s'imbibent de l'humidité des pluies & des roſées, & que ce ra-

* Ce mot n'eſt peut être pas françois, mais il exprime le progrès du fruit vers la maturité.

** Quand j'ai fait cette expérience, je ne me rappellois pas qu'elle avoit été déja faite par M. Parent. Mes obſervations ont été les mêmes que les ſiennes, qui ont été miſes dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences.

fraîchiſſement eſt très - avantageux aux plantes. Les feuilles ſont donc des organes capables de ſuccion, qui de concert avec les racines, fourniſſent de la nourriture aux plantes.

Nous avons dit qu'on apperçoit dans les feuilles beaucoup de trachées. Le Docteur Grew aſſure y avoir obſervé quantité de véſicules remplies d'air : on a conclu de ces obſervations que les feuilles étoient les poûmons des plantes; qu'elles recevoient l'air de l'atmoſphere, qui s'introduiſoit par cette voie dans toutes les parties des plantes, & qui y produiſoit ſur la ſeve un effet pareil à celui que l'air, reſpiré par les animaux, produit ſur la maſſe de leur ſang. Quelques Phyſiciens ont prétendu étendre encore plus loin l'utilité des feuilles, en les regardant comme des viſceres capables de donner à la ſeve des préparations eſſentielles, qui la rendoient propre à nourrir les différentes parties qui compoſent les végétaux. Nous allons traiter ces queſtions dans autant d'Articles particuliers; ces diſcuſſions nous mettront en état de jetter quelque lumiere ſur la queſtion principale.

CHAPITRE III.

DE LA TRANSPIRATION DES PLANTES.

On sait qu'indépendamment des gros excréments dont les animaux ſe déchargent, leurs liqueurs ſe dépurent encore, & fourniſſent d'autres évacuations connues ſous les noms de *tranſpiration ſenſible*, & *tranſpiration inſenſible*.

Comme les végétaux tirent de la terre, au moyen de leurs racines, que l'on peut comparer aux veines lactées des animaux, leur nourriture toute digérée ; & comme la ſeve, ainſi pompée par les racines, peut être comparée au chyle, * il s'enſuit que les végétaux n'étant point dans le cas de ſe débarraſſer des gros excréments, & que leur ſeve, ainſi que le ſang des animaux, ayant beſoin d'être dépurée, elle doit fournir des ſecrétions particulieres, que l'on doit comparer

* Voyez ci-après Liv. V.

aux transpirations sensibles & insensibles des animaux. Plusieurs expériences & quantité d'observations prouvent que les plantes sont soumises à ces secrétions, & qu'elles paroissent même plus essentielles à l'économie végétale qu'à l'économie animale.

On est donc convenu depuis long-temps que les plantes transpirent; c'est-à-dire, qu'une partie des sucs qui sont contenus dans leurs vaisseaux, se dissipe par une transpiration sensible ou insensible. On sait encore que les végétaux transpirent, non-seulement par leurs feuilles, mais encore par les jeunes branches, par les fleurs & par les fruits. Comme les feuilles doivent être regardées comme les principaux organes de la transpiration, j'ai cru qu'il étoit à propos d'en parler dans ce Chapitre, où je me suis proposé l'examen d'un organe qui est singuliérement destiné à opérer cette secrétion. Ce sera l'objet des deux Articles suivants.

ARTICLE I. *De la transpiration insensible des Plantes.*

POUR prouver en général que les plantes transpirent, il suffit de couper une branche d'arbre, de mastiquer le bout coupé & de la peser. On verra, quelques jours après, qu'elle a perdu une partie de son poids, & que les feuilles se fanent. On doit donc conclure qu'une partie de sa substance s'est dissipée par une transpiration insensible, puisque rien n'a pu s'échapper par le bout coupé; le mastic n'ayant permis aucune dissipation de substance. Mariotte qui a fait cette expérience, a trouvé qu'il s'étoit échappé d'une branche qu'il y avoit employée, deux cuillerées d'eau dans l'espace de deux heures d'un temps fort chaud; il en conclut qu'en 12 heures il auroit dû y avoir une dissipation de douze cuillerées d'eau. On pourroit cependant refuser d'admettre cette observation comme une preuve de la transpiration des plantes; car si la transpiration est une dissipation de certains sucs, & qu'elle résulte d'une secrétion, elle suppose des organes propres à l'opérer; & l'on pourroit dire que, dans la branche

Pl. XI. coupée, l'évaporation qui diminue son poids, se fait sans le concours d'aucun organe, & de la même maniere que l'humidité s'échappe d'un linge mouillé. Mais si ces considérations générales ne paroissent pas suffisantes, il y a des expériences qui prouvent incontestablement cette secrétion. Nous avons introduit un bouquet de feuilles & la branche qui le supportoit, dans des globes de verre qui empêchoient la liqueur de la transpiration de se dissiper. Cette manœuvre nous a mis à portée de ramasser plusieurs cuillerées de cette liqueur, sur laquelle nous avons fait ensuite quelques expériences, pour reconnoître quelle étoit sa nature; mais comme toutes nos recherches n'approchent pas de l'exactitude de celles qui ont été faites en premier lieu par l'illustre M. Hales, & ensuite par MM. Bonnet & Guettard, nous nous contenterons de rapporter en abrégé les expériences de ces célebres Physiciens; & nous le faisons avec d'autant plus de confiance, qu'ayant répété une partie des expériences de M. Hales, nous avons eu la satisfaction d'en reconnoître l'exactitude.

Au commencement du mois de Juillet, M. Hales prit un soleil (*Corona solis*) de la grande espece, qu'il avoit élevé à dessein dans un vase de terre : cette plante avoit alors trois
Fig. 112. pieds de hauteur. (Voyez *Fig.* 112.)

Pour prévenir l'évaporation de l'humidité de la terre contenue dans le vase, il appliqua aux bords du vase une platine de plomb laminé qu'il eut soin de bien mastiquer : elle couvroit toute l'ouverture, & embrassoit exactement la tige du soleil, en sorte que l'humidité de la terre ne pouvoit s'échapper; il avoit, outre cela, soudé à cette platine deux tuyaux; dont l'un, fort étroit & de neuf pouces de longueur, se trouvoit placé tout près de la tige : ce tuyau qui étoit destiné à conserver une communication de l'air extérieur avec celui qui étoit contenu dans le vase, restoit ouvert.

L'autre tuyau qui avoit deux pouces de longueur sur un pouce de diametre, servoit à introduire les arrosements, & l'on avoit soin de le tenir exactement fermé quand on n'arrosoit pas; enfin les trous du fond du vase avoient été fermés avec précaution. Le pot & la plante furent pesés soir

&

& matin, pendant quinze jours conſécutifs du mois de Juillet, pour connoître combien il pouvoit s'échapper d'humidité par la tranſpiration. Mais comme le vaſe étoit d'une terre poreuſe & perméable aux vapeurs, il étoit à propos de connoître combien il s'échappoit d'humidité par ſes pores, afin de ſouſtraire cette évaporation étrangere, de l'évaporation qui ſe faiſoit par la plante.

C'eſt dans cette vue, qu'après les quinze jours d'expérience, M. Hales coupa la tige de ce Soleil au raz de la platine de plomb, & qu'il ferma avec du maſtic l'ouverture par où paſſoit cette tige. Alors continuant de peſer le vaſe, il reconnut que la tranſpiration étrangere à la plante, étoit, en douze heures de jour, de deux onces, qu'il falloit ſouſtraire de l'évaporation qui avoit été obſervée pendant les quinze jours que la plante & le pot avoient été peſés.

Cette rectification étant faite, il réſulta de l'expérience que la plus grande tranſpiration, pendant douze heures d'un jour fort ſec & chaud, étoit d'une livre quatorze onces; & que la tranſpiration moyenne étoit d'une livre quatre onces, ou 34 pouces cubiques, ſi l'on convient qu'un pouce cube d'eau peſe 254 grains.

Quand les nuits étoient chaudes, ſeches & ſans roſée, l'évaporation alloit juſqu'à trois onces; mais on ne remarquoit point d'évaporation lorſqu'il y avoit eu de la roſée; au contraire, s'il y avoit une roſée abondante, ou s'il tomboit un peu de pluie pendant la nuit, le poids du pot & de la plante augmentoit de deux à trois onces. Ceci a rapport à l'imbibition des plantes dont nous parlerons dans la ſuite. *

Puiſque les feuilles doivent être regardées comme le principal organe de la tranſpiration, il eſt probable qu'une plante tranſpirera plus qu'une autre plante de même eſpece, dans les mêmes circonſtances, toutes les fois que la ſurface de toutes ſes feuilles aura plus d'étendue; c'eſt pour cela que M. Hales avoit pris la précaution de meſurer la ſurface de toutes les feuilles du ſoleil de ſon expérience, en les plaçant

* J'aurois ſouhaité que M. Hales eût obſervé l'imbibition du vaſe, comme il a obſervé ſon évaporation.

successivement sous un rézeau dont les mailles étoient d'une grandeur qui lui étoit connue : il trouva par ce moyen que la surface de toutes les feuilles & des tiges de ce soleil étoit égale à 5616 pouces quarrés.

Une autre fois M. Hales arracha, avec précaution, un pied de Soleil, qui étoit à-peu-près de la même grosseur que celui de la précédente expérience.

Après avoir reconnu, par des méthodes d'approximation, que la surface des racines de cette plante étoit égale à 2286 pouces quarrés, ce qui fait $\frac{3}{8}$ de la surface des parties de la plante qui étoient hors de terre, il en conclut que la vîtesse avec laquelle la seve entre par les racines pour réparer la transpiration, est à la vîtesse, avec laquelle la transpiration s'échappe par les parties de la plante qui sont hors de terre, à-peu-près comme cinq est à deux. En effet, il est évident que la vîtesse des sucs qui entrent dans les plantes par la surface des racines, comparée à la vîtesse de la transpiration qui sort par la surface des feuilles, est en proportion réciproque des surfaces des racines & des feuilles; la quantité des sucs aspirés devant être à-peu-près égale à la quantité des sucs qui s'échappent par la transpiration.

M. Hales se propose ensuite une comparaison qui ne sera, si l'on veut, que simplement curieuse; c'est celle de la transpiration du Soleil qui a fait le sujet de son expérience, avec la transpiration du corps humain : il la conclut comme 50 est à 15; c'est-à-dire, que si dans un temps fixé la transpiration de ce Soleil est, par exemple, de 15 onces, celle de l'homme est dans ce même espace de temps de 50 onces : il attribue la cause de cette différence à ce que la chaleur est beaucoup plus grande dans les animaux que dans les végétaux. En effet, dit-il, la chaleur des végétaux n'excede guere celle de l'atmosphere, laquelle ne s'étend, tout au plus, qu'à 35 degrés au-dessus du terme de la glace; au lieu que la liqueur d'un thermometre, tenu pendant quelque temps sous l'aisselle d'un homme sain, monte jusqu'à 54 degrés; & que celle du sang est de 64 degrés, qui est le terme de la chaleur de l'eau dans laquelle on a peine à tenir la main en mouvement sans se brûler. Il est constant qu'il s'éleve beaucoup

de vapeurs de l'eau échauffée jusqu'à ce degré.

L'expérience de M. Hales lui a fourni encore une réflexion intéressante & plus exacte; la voici:

Suivant le Docteur Keill, un homme prend 4 livres 8 onces d'aliments solides ou liquides en 24 heures : le poids de ses excréments est de cinq onces; ainsi les matieres extraites des aliments pour sa nourriture, sont réduites à 4 livres 3 onces. On a prouvé que le Soleil attire dans un pareil espace de temps, 1 liv. 6 onces. Mais il est important de faire attention, tant à l'égard de la nourriture, que par rapport à la transpiration, que la plante de Soleil, qui faisoit l'objet de l'expérience de M. Hales, a beaucoup moins de masse qu'un homme: & si l'on suit le calcul que ce célebre Physicien a fait, on verra qu'à masses égales, cette plante tire & transpire 17 fois plus qu'un homme. Cette prodigieuse transpiration est d'autant plus nécessaire que les plantes n'ont que cette seule voie pour se décharger de ce qui devient inutile pour leur nourriture : il étoit donc nécessaire que les feuilles eussent de grandes surfaces pour suffire à cette secrétion; au lieu que l'homme, outre cette faculté de transpirer, a encore l'évacuation des gros excréments, des urines, de la salive, de ce qui s'échappe par les narines, par la respiration, &c. Il paroîtra peut-être étonnant que les plantes tirent de la terre une aussi grande quantité de substance; mais il est probable qu'elle n'est pas aussi nourriciere que le sont les aliments que prennent les hommes, quoique la seve tirée par les plantes, soit une espece de chyle, qui ne doit fournir aucune matiere de gros excréments.

Ces réflexions font appercevoir que la transpiration qui influe certainement sur l'état de santé ou de maladie des hommes, est encore tout autrement importante à l'économie végétale, & que son excès, ou sa diminution, doivent causer des maladies aux plantes. Nous aurons occasion d'en parler dans la suite.

M. Hales ayant répété cette même expérience sur un Chou de moyenne grosseur, la transpiration moyenne fut de 19 onces. La surface de la tête de ce Chou se trouva être de 19 pieds, ou de 2736 pouces quarrés : la surface des ra-

cines fut eſtimée être d'environ 256 pouces quarrés; & l'aire de la coupe horiſontale du tronc, de $\frac{100}{156}$ de pouces quarrés, d'où notre Auteur conclut qu'il faut néceſſairement que la ſeve entre dans les racines des plantes, avec 11 fois plus de vîteſſe qu'elle ne ſort par les feuilles; & que la vîteſſe de la ſeve dans le tronc, abſtraction faite de la circulation, & n'ayant égard qu'à ce qui s'échappe par la tranſpiration, eſt à la vîteſſe de cette ſecrétion qui s'échappe par les feuilles, comme 4268 eſt à 1, même en ſuppoſant que le tronc du Chou eſt un tuyau creux; & l'on n'exagérera point, ſi l'on diminue ce canal d'un quart, pour les parties ſolides qui y ſont renfermées; ce qu'on pourra évaluer aſſez préciſément, ſi l'on deſſeche parfaitement un morceau du tronc d'un Chou: car on connoîtra, par ce qui reſtera de poids, combien il renferme de parties ſolides. Ce n'eſt pas tout; comme il eſt probable que la ſeve paſſe dans les plantes, réduite en vapeurs, ou du moins dans un grand état de raréfaction, ſa vîteſſe doit augmenter en proportion directe de l'eſpace qu'occuperoit une pareille quantité d'eau qui ſeroit réduite en vapeurs; en ſorte que ſi de l'eau réduite en vapeurs occupe dix fois plus d'eſpace, il faut conclure que la ſeve paſſera dans le tronc avec dix fois plus de rapidité que nous ne l'avons dit.

M. Hales, après avoir répété ces mêmes expériences ſur la Vigne, ſur un Pommier de paradis, ſur un Citronnier, ſur des arbres qui ne quittent point leurs feuilles, conclut de toutes ces expériences, que la tranſpiration de toutes ces plantes, dans des ſurfaces égales & à des temps égaux, n'eſt rien moins qu'uniforme; & que conſtamment les arbres qui ne quittent point leurs feuilles, tranſpirent beaucoup moins que les autres.

M. Miller a élevé à Chelſea, dans des vaſes verniſſés, & dont le fond n'étoit pas percé, un pied de *Muſa*, un Aloës, & un Pommier de paradis: il avoit couvert le deſſus de ces vaſes d'une platine de plomb, garnie de tuyaux ſemblables à ceux de l'expérience de M. Hales. Depuis le 27 Mai juſqu'au 4 Juin il a peſé chaque jour ces trois vaſes, à ſix heures du matin, à midi, & à ſix heures du ſoir: au moyen

de ces précautions, il étoit assuré que toute l'évaporation avoit dû se faire par les pores de ces plantes. Il les avoit tenu, tantôt dans une serre fort chaude, & tantôt dans un cabinet exposé au Nord, percé de deux croisées que l'on laissoit ouvertes, où le soleil ne donnoit jamais, & que le vent traversoit en liberté. Comme on peut voir dans l'ouvrage de M. Hales * le journal détaillé de cette expérience, nous ne rapporterons ici que les conséquences qu'on peut tirer, soit de cette expérience, soit de celle de M. Hales.

1°. La transpiration, toutes choses égales d'ailleurs, est proportionnelle aux surfaces transpirantes; ainsi plus les plantes de même espece ont de feuilles, plus elles transpirent; & comme les feuilles ont beaucoup de surface, par proportion à leur masse, on conçoit qu'elles doivent beaucoup plus transpirer que les autres parties des plantes.

2°. La différente température de l'air influe beaucoup sur la transpiration; le froid, l'humidité la diminuent ou la suppriment entiérement: bien plus, quand il pleut, ou quand les rosées sont abondantes, il peut arriver que les plantes en restent chargées; c'est pour cette raison que les plantes qui sont exactement couvertes par des cloches, ne se fanent point, d'autant que, comme elles se trouvent dans une atmosphere humide, elles transpirent peu; mais comme on est obligé de soulever de temps en temps la cloche qui les couvre, pour ranimer la transpiration, alors elles ne tardent pas à se faner.

3°. Un jour l'air ayant été chaud, & le Ciel serain, M. Miller remarqua, le lendemain matin, de grosses gouttes d'eau qui sortoient du bout des feuilles du Musa. **

* Statique des Végétaux.

** Comme ces gouttes d'eau sortent de l'extrêmité de la nervure qui partage la feuille en deux, cela fournit encore une preuve que ces nervures sont formées de l'assemblage de plusieurs vaisseaux.

Navarrette, dans son Supplément à sa Relation de la Chine, parle d'une espece de Liane, que l'on nomme dans ce Pays, *Bejugo*, & il dit que cette plante, lorsqu'on la coupe, rend une eau claire & agréable à boire, & en assez grande quantité pour désaltérer sept ou huit voyageurs. Feu M. Sloane a rapporté la même chose d'une Vigne sauvage qui croît à la Jamaïque sur des montagnes arides.

Je trouve une Note, par laquelle il paroît que M. Ruysch dit qu'il avoit vu dans les serres du jardin d'Amsterdam, une espece d'*Arum* d'Egypte, dont la nervure du milieu des feuilles se terminoit par un filet recourbé, qui excédoit la feuille; & que quand on arrosoit cette plante, il sortoit des gouttes d'eau par l'extrêmité de ce filet.

4°. Lorfque les plantes que M. Miller avoit mifes en expérience, reftoient dans une ferre chaude, la grande tranfpiration fe faifoit ordinairement depuis fix heures du matin jufqu'à midi.

5°. Soit que les plantes fuffent dans la ferre chaude, foit qu'elles fuffent dans le cabinet expofé au nord, la moindre tranfpiration fe faifoit prefque toujours pendant la nuit : fouvent elle étoit nulle; quelquefois ces plantes imbiboient l'humidité de l'air, & alors elles augmentoient de poids, ce qui étoit bien plus fenfible dans l'Aloës que dans les autres plantes.

6°. Une tranfpiration trop abondante fatigue certaines plantes, fur-tout quand leurs racines ne trouvent pas affez d'humidité dans la terre, pour réparer cette déperdition de fubftance. C'eft pour cela que nous voyons, dans le temps même que tout eft favorable à la tranfpiration, que les feuilles & les jeunes pouffes fe flétriffent pendant le jour; mais elles fe réparent pendant la nuit, lorfque la tranfpiration ceffe, ou qu'elle eft confidérablement diminuée.

7°. La tranfpiration interceptée pendant un long efpace de temps, caufe des maladies aux plantes : les unes en fouffrent plus que les autres.

8°. En général, une plante qui eft vigoureufe & qui pouffe avec force, tranfpire plus abondamment qu'une qui languit.

9°. Les obfervations fur la tranfpiration font voir pourquoi l'on eft obligé de retrancher beaucoup de branches à un arbre qu'on tranfplante; en effet, puifqu'il faut une certaine quantité de racines pour réparer la déperdition des fucs, qui fe fait par la tranfpiration, il eft évident qu'il convient de retrancher des branches ou des organes de la tranfpiration, proportionnellement à la quantité de racines qu'on eft obligé de couper à un arbre qu'on tranfplante.

10°. Ces obfervations font connoître encore pourquoi une branche, que l'on coupe pour en faire des écuffons, ne tarde pas à perdre fa feve, fi on lui conferve fes feuilles; ce qui n'arrive pas quand on retranche ces mêmes organes de la tranfpiration.

11°. Enfin on conçoit pourquoi les plantes des pays

chauds, qui tranſpirent beaucoup, ſont plus aromatiques que celles du nord. Pl. XII.

Les connoiſſances qu'on a acquiſes juſqu'à préſent ſur la tranſpiration, fourniroient encore bien des obſervations utiles à l'Agriculture ; mais pour éviter les répétitions, nous croyons devoir remettre à en parler, lorſque nous traiterons des cas particuliers où elles pourront avoir leur application.

Il eſt maintenant bien prouvé qu'il s'échappe des plantes beaucoup de liqueur, par la tranſpiration inſenſible. Nous aurons dans la ſuite occaſion de faire voir quelles ſont les parties des plantes qui contribuent davantage à cette ſecrétion ; mais nous croyons devoir faire connoître ici de quelle nature elle eſt. Comme cette liqueur s'échappe naturellement des plantes qui ſont vigoureuſes, & que les végétaux ſouffrent ſenſiblement quand cette évacuation eſt interceptée, on eſt porté à regarder la matiere de cette tranſpiration, ou comme un excrément dont les plantes ont beſoin d'être débarraſſées, ou du moins comme un ſuc ſurabondant qui pourroit leur être nuiſible. Mais ces idées générales, quoique vraies, ne nous en donnent pas d'aſſez préciſes ſur la nature de cette liqueur. Pour connoître ſa nature, il falloit la ſoumettre à des obſervations ; & pour y parvenir, il falloit en ramaſſer une quantité ſuffiſante. C'eſt dans cette vue que M. Hales fit introduire dans des cornues de verre, les branches de différents arbres & arbuſtes (*Fig.* 113.); il eut ſoin Fig. 113. de fermer exactement le bec de la cornue avec de la veſſie mouillée, & par ce moyen, il a obtenu pluſieurs onces de la liqueur tranſpirée par la Vigne, le Figuier, le Pommier, le Ceriſier, l'Abricotier, le Pêcher, la Rue, le Raifort, la Rhubarbe, le Panais & le Chou.

Ces liqueurs étoient toutes fort claires ; & M. Hales dit qu'il ne put diſtinguer aucune différence dans leur ſaveur : leur péſanteur étoit la même que celle de l'eau commune ; elles ne contenoient pas plus d'air ; ſeulement quand l'air étoit chaud & le ſoleil ardent, elles avoient une légere odeur de la décoction de la plante dont elles étoient ſorties.

J'ai retiré auſſi des liqueurs de la tranſpiration de quelques

Pl. XII. plantes; il m'a paru que celle des plantes fort aromatiques en retenoit une légere odeur, qui se dissipoit en peu de temps. Au reste, il est probable que de l'eau pure auroit pris une semblable odeur, si on l'eût tenue long-temps renfermée dans un vase, où l'on auroit mis les mêmes plantes odorantes; cependant il faut bien que la liqueur de la transpiration ne soit pas une eau pure, car elle se corrompt plus promptement que l'eau commune.

M. Hales a placé encore la fleur d'un grand Soleil dans le chapiteau d'un alembic : la liqueur que cette fleur fournissoit par sa transpiration, après s'être condensée aux parois de ce vaisseau, distilloit par le bec. Ce procédé fourniroit un moyen bien simple & bien commode pour parvenir à ramasser une grande quantité de cette liqueur, si on la reconnoissoit propre à quelques usages.

M. Guettard, qui a fait beaucoup d'expériences sur cette
Fig. 114. même matiere, s'est servi d'un ballon tubulé, comme dans la *fig.* 114. Il y a introduit la branche d'une plante qui étoit en pleine terre; le tube inférieur du ballon répondoit à une bouteille ou récipient, qu'il tenoit recouverte de terre, afin de faciliter la condensation des vapeurs; toutes les ouvertures de ce vaisseau étoient exactement lutées, pour que la moindre portion des vapeurs ne pût être dissipée, & par cette disposition aucune feuille de la branche ne pouvoit tremper dans la liqueur qui devoit émaner de la transpiration. Outre cela, comme à mesure que la liqueur se condensoit, elle couloit dans le récipient où étant à couvert du soleil, il y avoit moins à craindre qu'une partie de cette liqueur se réduisît de nouveau en vapeurs, qui auroient pu être absorbées par la plante, ou qui auroient pu du moins rallentir sa transpiration. M. Guettard a eu soin de joindre au Mémoire qu'il a lu sur ce sujet à l'Académie, des observations thermométriques & barométriques, suivies avec beaucoup d'exactitude.

Ses premieres expériences furent faites sur le Groseillier noir ou Cassis, sur l'Agripaume, sur la Pyrethre des Canaries, sur le Tamarin de Narbonne, sur l'Armoise, & sur le Cornouiller à fruit blanc.

La

La transpiration du Cornouiller, qui a été la plus abondante de toutes les autres plantes, a monté en quatorze jours à 20 onces 4 gros $\frac{1}{2}$; ce qui fait par jour 1 once 3 gros $\frac{3}{4}$: cette branche ne pesoit cependant que 5 gros $\frac{1}{2}$. Donc elle fournissoit en transpiration, pendant l'espace de 24 heures, presque le double de son poids.

Il est vrai que toutes les plantes ne transpirent pas autant que le Cornouiller, & que suivant certaines circonstances, cet arbre doit beaucoup moins transpirer que pendant la durée de l'expérience dont nous rendons compte.

Entre les plantes que M. Guettard a soumises à son expérience, il y en a quelques-unes qui n'ont rendu, par la transpiration, que la moitié de leur poids; mais en général il paroît que le plus grand nombre a été de celles qui fournissent par la transpiration, autant au moins qu'elles pesent.

Il suit encore des expériences de M. Guettard, ainsi que de celles de M. Hales, que la transpiration de la nuit n'est presque rien, en comparaison de celle du jour. M. Guettard voulant pousser encore plus loin ses recherches, introduisit deux branches absolument semblables, d'un même arbre, dans deux ballons de verre, dont l'un restoit entiérement exposé au soleil, & l'autre étoit couvert d'une serviette, qu'il tenoit quelquefois appliquée sur ce ballon, & qu'il soutenoit quelquefois avec des perches, pour interrompre l'action immédiate du soleil: la transpiration fut toujours bien plus abondante dans le ballon qui étoit immédiatement exposé à toute l'action du soleil, que dans l'autre.

La curiosité de M. Guettard croissant à mesure qu'il faisoit des expériences, il se proposa de connoître si une branche, qui ne seroit pas aussi immédiatement exposée au soleil, mais qu'on tiendroit seulement dans un air plus échauffé qu'une autre branche pareille, qui recevroit immédiatement les rayons du soleil, fourniroit plus ou moins de transpiration. Il choisit pour cette expérience un espalier garni de chassis de verre, sous lesquels on avoit planté des Grenadiers: il adapta des ballons à des branches de Grenadiers qui étoient aux deux extrêmités de cet espalier; & toute la différence consistoit en ce que les chassis d'un bout de cet

efpalier étoient ouverts, & que ceux de l'autre bout étoient fermés. Quoique le thermometre indiquât que l'air de la partie fermée étoit plus chaud que celui de l'autre partie, néanmoins la tranfpiration y fut conftamment moindre. L'action immédiate du foleil influe donc fur la tranfpiration par d'autres caufes que par celles de la chaleur.

Cette expérience fait voir, que s'il eft avantageux d'expofer au foleil des fruits qui approchent de leur maturité, afin de concentrer en quelque façon les fucs par une forte tranfpiration, il eft auffi très-dangereux de découvrir les fruits verds de leurs feuilles, parce qu'ils courent alors rifque de fe deffécher, comme cela arrive à nos fruits d'Europe, lorfqu'on les tranfporte dans des climats trop chauds; & ainfi qu'on le voit même en France dans les années trop chaudes, où les fruits font fouvent endommagés par des coups de foleil.

Les perfonnes attentives renferment en automne les raifins dans des facs de papier, pour empêcher que les guêpes ne les mangent. Cette précaution qui les fouftrait à ces mouches, diminue outre cela la tranfpiration des raifins, qui en deviennent plus gros; mais auffi il eft éprouvé qu'ils en ont moins de goût.

On empaille les Cardons, on butte avec de la terre le Céleri, on lie les Chicorées, on en plante dans des caves: par ces précautions on diminue beaucoup, à la vérité, leur tranfpiration, & ces légumes en deviennent plus fucculentes, plus tendres & plus délicates, mais auffi elles ont moins de goût. Il eft donc avantageux de diminuer la tranfpiration des plantes & des fruits qui ont beaucoup de faveur, & qui n'ont befoin que d'acquérir un certain degré de délicateffe; & il faut au contraire trouver le moyen d'augmenter la tranfpiration des fruits très-fucculents, mais qui manquent de faveur.

Des branches, dont on avoit coupé les feuilles à la moitié de leur pédicule, n'ont fourni à M. Guettard que 18 grains de tranfpiration; au lieu que de pareilles branches, garnies de leurs feuilles, en ont fourni 2 onces 7 gros.

La tranfpiration diminue à mefure qu'on avance dans la faifon de l'automne; & felon les expériences de M. Guet-

tard, la transpiration d'une plante vers la fin d'Octobre, est à celle de cette même plante dans le mois d'Août, en raison de 2 $\frac{1}{2}$ à *9*. Comme il est démontré que les feuilles contribuent à augmenter le mouvement de la seve dans les arbres, ne pourroit-on pas ôter à un arbre une partie de ses feuilles, dans la vue de ralentir ce mouvement, & de hâter par-là la maturité des fruits ? En effet, on sait que, tant que les arbres poussent, tant qu'ils abondent en seve, les fruits ne parviennent pas à une parfaite maturité. On pourroit donc ôter aux arbres une partie de leurs feuilles, non pas, à la vérité, dans la vue d'augmenter la transpiration de leurs fruits, en leur procurant l'action immédiate du soleil, mais dans l'intention d'affoiblir le mouvement de leur seve. Quand on voudra tenter ce moyen, il faudra, comme je l'ai déja dit, attendre que les fruits soient presque entiérement parvenus à leur grosseur naturelle, sans quoi, je sais par expérience qu'ils faneroient.

M. Guettard, après avoir couvert d'un vernis à l'esprit-de-vin, la surface supérieure seulement de quelques feuilles, & à d'autres feuilles la surface inférieure, il s'est apperçu que les unes & les autres en avoient beaucoup souffert. Il lui a paru cependant que les surfaces supérieures des feuilles contribuoient davantage à la transpiration que les surfaces inférieures. J'ai fait, il y a long-temps, les mêmes expériences ; mais les feuilles se trouverent tellement endommagées par le vernis, que je n'en ai pu rien conclure.

Selon M. Guettard, les plantes fort succulentes, telles que la Courge, le Thytimale, l'*Acorus verus*, ont moins transpiré que d'autres plantes d'une nature plus seche, telles que le Cornouiller; & l'on n'oseroit pas dire qu'elles sont plus succulentes, par la raison qu'elles transpirent moins, puisque les feuilles des arbres qui ne se dépouillent point pendant l'hiver, ne sont pas plus succulentes que celles des autres arbres, quoique les premiers transpirent fort peu.

Toutes les expériences que M. Guettard a faites sur les liqueurs provenantes de la transpiration de différentes plantes, s'accordent à prouver, ainsi que celles de M. Hales, qu'elles ne different point de la nature de l'eau la plus simple.

Les expériences de M. Hales prouvent très-bien que la pluie, & même les rosées forment un obstacle à la transpiration; mais M. Guettard a remarqué de plus, que les branches qu'il avoit renfermées dans un ballon, ont peu transpiré pendant le temps de pluie, quoiqu'elles fussent absolument hors d'état d'être mouillées, & à l'abri de toute humidité de l'air : ce fait s'accorde avec une de ses expériences, où une serviette qui recouvroit le ballon, suffisoit pour diminuer l'action de la transpiration. M. Guettard a encore remarqué que, quand à un jour fort pluvieux il en succédoit d'autres très sereins, & où le ciel étoit beau & le soleil bien vif, alors la transpiration des plantes n'étoit pas si abondante qu'elle l'est deux jours après la pluie. Il sembleroit donc que, pour que la transpiration fût abondante, il faudroit que l'eau de la pluie eût eu le temps de se réduire en vapeurs dans la terre. Il se peut bien aussi qu'il soit nécessaire qu'elle soit réduite à cet état, pour pouvoir pénétrer les plantes.

Plusieurs expériences que M. Guettard a suivies avec toute l'exactitude possible, prouvent de plus :

1°. Que la transpiration a été des deux tiers plus forte en Juillet qu'en Juin, & encore plus abondante en Août qu'en Juillet; & comme la végétation est presque toujours plus grande en Juin qu'en Août, on seroit porté à croire que la transpiration n'est pas toujours en proportion avec les progrès de la végétation. Au reste, pour en tirer avec sûreté une pareille conséquence, il auroit fallu avoir observé les productions des plantes qui ont fait le sujet de ces observations dans ces différents mois; & c'est ce que nous n'avons pas vu dans les Mémoires de M. Guettard.

2°. La quantité d'eau tombée à Paris, lieu des expériences de M. Guettard, ayant été en Juin * de deux pouces 9 $\frac{4}{5}$ de lignes; en Juillet, de deux pouces 7 $\frac{1}{5}$ lignes; & en Août, de 1 pouce 7 $\frac{1}{5}$ lignes, on voit que la transpiration n'a pas augmenté proportionnellement à la quantité d'eau qui est tombée pendant ces trois mois; elle a au contraire été plus grande dans le mois le plus sec : cela s'accorde avec les autres observations de M. Guettard & avec celles de M. Hales, qui

* Voyez Messieurs de l'Académie des Sciences 1749.

établissent que la transpiration des plantes est peu considérable dans les temps de pluie, & même quand le ciel est couvert de nuages; & qu'elle n'est jamais plus abondante que quand le soleil est net & ardent, & encore lorsqu'il fait du vent & du hâle, pourvu toutefois que la terre ne soit pas extrêmement seche, & que les racines en puissent pomper toute la seve dont la plante a besoin.

3°. D'autres expériences ont fait connoître à M. Guettard, 1°. Que les plantes grasses transpirent communément très-peu. 2°. Que les fruits, sur-tout ceux qui sont succulents, transpirent beaucoup moins, relativement à leurs masses, que les feuilles des mêmes plantes : ces expériences-ci ont été faites sur des Courges, des Melons, des raisins, &c. 3°. M. Guettard regarde encore comme très-probable, que les fleurs, à masse égale, transpirent moins que les feuilles : M. Hales, au contraire, a préféré de comparer les surfaces. 4°. Que la transpiration des branches, quand elles sont un peu endurcies, est très-peu de chose : cette expérience a été faite sur une tige d'Armoise assez tendre, qui a fourni très-peu de transpiration.

Les expériences de M. Guettard sont en trop grand nombre, pour qu'il soit possible d'en donner ici un détail complet : nous renvoyons le Lecteur aux volumes des Mémoires de l'Académie des Sciences, années 1748 & 1749.

Il est certain, qu'indépendamment de la liqueur phlegmatique que les plantes fournissent par leur transpiration, & dont nous venons de parler, il s'échappe encore des plantes des parties très-subtiles, que nous ne pouvons retirer par aucun des moyens dont il a été fait mention plus haut. On sait, par exemple, que quelques plantes répandent une odeur si forte, que tout un jardin en est parfumé ; c'est une preuve bien certaine qu'il s'en échappe une vapeur très-subtile. On croiroit volontiers qu'il seroit possible de retirer cette vapeur, par les moyens qui nous ont si bien réussi pour obtenir la transpiration phlegmatique des plantes ; cependant, comme nous l'avons déja dit, la transpiration des plantes très-aromatiques, dont il est parlé dans les expériences précédentes, n'avoit conservé qu'une légere odeur de la plante, encore cette odeur se dissipoit-elle en peu de temps. Pour

rendre raiſon de ce fait, il eſt bon de ſavoir que l'odeur, même la plus forte de pluſieurs plantes, eſt ſouvent ſi volatile, qu'on ne peut la retirer par la diſtillation. L'odeur de la Tubéreuſe, & celle du Jaſmin peuvent être données pour exemple : ces odeurs ſont ſi fortes, qu'elles ſe communiquent aux graiſſes & aux huiles ; mais d'autre part elles ſont ſi ténues, qu'on ne peut les retirer ſeules. Nous aurons occaſion dans la ſuite de cet Ouvrage de traiter cette matiere ; il ſuffit maintenant d'avoir fait mention de cette ſecrétion, qui ne pourroit pas être regardée comme une tranſpiration inſenſible, s'il étoit prouvé que ces odeurs ne s'échappent pas immédiatement des plantes, mais des ſubſtances qui ſont fournies par la tranſpiration ſenſible. Quant à moi, je crois qu'elles émanent en partie immédiatement des plantes, & en partie des ſecrétions dont nous allons parler.

ART. II. *De la tranſpiration ſenſible des Plantes.*

NOUS entendons par tranſpiration ſenſible des plantes, l'évacuation qui ſe fait par leurs pores, d'une matiere trop groſſiere ou trop abondante, pour ſe pouvoir diſſiper ſur le champ. Cette tranſpiration eſt ſur-tout ſenſible dans la Fraxinelle que l'on voit enduite d'une ſubſtance réſineuſe : de plus quand l'air a été calme, & lorſqu'il a fait chaud pendant le jour, cette plante ſe trouve environnée d'une atmoſphere réſineuſe, qui s'enflamme dès que l'on en approche une bougie allumée. Il arrive quelquefois que lorſqu'on ſe promene dans le chaud du jour ſous certains arbres (les Saules & les Peupliers par exemple) on ſent des gouttes d'eau qui tombent des feuilles : ces gouttes ſont le produit de la tranſpiration ſenſible de ces arbres. On doit penſer la même choſe de ces gouttes d'eau que M. Miller a vu ſortir de l'extrêmité des feuilles du *Muſa*, & M. Ruyſch de l'*Arum*. Ces évacuations peuvent être regardées comme des effets d'une tranſpiration ſenſible lymphatique. M. de la Hire ayant auſſi remarqué ſous des Orangers une eſpece de manne répandue à terre, il cher-

cha à s'aſſurer d'où elle pouvoit provenir : pour cet effet, il plaça au-deſſous de ces Orangers des vaſes propres à la recevoir ; & il reconnut qu'elle étoit due aux feuilles de ces arbres. Malpighi dit avoir obſervé ſur les glandes des bords des feuilles, une matiere ſemblable à de l'huile.

M. Reneaume rapporte dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, qu'il a obſervé avec ſoin la ſecrétion d'une humeur plus épaiſſe que la précédente, & qui paroît venir du ſuc propre. Si l'on examine avec attention l'humidité qu'on apperçoit quelquefois ſur les feuilles des arbres, on remarquera, dit cet Académicien, 1°. qu'elle eſt onctueuſe, gluante & douce. 2°. Qu'elle ſe trouve en plus grande quantité ſur les feuilles expoſées au ſoleil, que ſur celles qui ſont à l'ombre. 3°. Que la partie ſupérieure de ces feuilles paroît luiſante en pluſieurs endroits, ſoit en certains points, ſoit par petites plaques ; quelquefois elles recouvrent entiérement la feuille. 4°. Qu'il y a apparence que cette matiere ſe liquéfie par la roſée, puiſqu'on ne l'apperçoit point avant le lever du ſoleil. 5°. Que les abeilles ramaſſent la matiere de cette tranſpiration, avec autant de ſoin qu'elles ramaſſent la ſubſtance mielleuſe qui ſe trouve au fond des fleurs. 6°. M. Reneaume a fait ces obſervations ſur le l'Erable-Sycomore, ſur le petit Erable, dont on fait des paliſſades, ſur le Tilleul des bois, & ſur celui de Hollande. 7°. Il y a des plantes velues, telles qu'une eſpece de *Martinia*, qui nous eſt venue du haut de la Louiſiane, dont tous les poils ſont garnis d'une humeur viſqueuſe, qui paroît être une ſecrétion de la nature de celle dont il s'agit ici.

La manne de Briançon que fourniſſent les Melezes, le *Labdanum* du Ciſte peuvent encore être regardés comme des produits de la tranſpiration ſenſible. Lorſque cette évacuation eſt trop abondante, il arrive quelquefois qu'elle fait périr les arbres ; car, ſuivant une Lettre que M. Reneaume rapporte, les Noyers qui rendent quelquefois une eſpece de manne, ſont expoſés à mourir dans les années où cette ſecrétion eſt trop abondante.

On voit dans une Lettre que M. Marcorelle, Sécrétaire de l'Académie de Toulouſe, a adreſſée à l'Académie des

Sciences, en date du 4 Février 1756, que M. Mouſſet, Apoticaire à Carcaſſonne, avoit ramaſſé le 25 Septembre 1754, ſur des Saules plantés le long de la riviere de Freſquet près Pennautier, une concrétion qui découloit de ces arbres : dès que le ſoleil paroiſſoit, cette manne tomboit en forme de petite pluie, elle ſe durciſſoit enſuite, & devenoit blanchâtre. Des enfants qui l'apperçurent les premiers, en goûterent; & la ſaveur ſucrée qu'ils y trouverent, les rendit aſſidus à la ramaſſer : cela engagea M. Mouſſet à l'examiner. Il reconnut qu'elle reſſembloit beaucoup à la manne de Calabre, & il penſa qu'elle pouvoit s'employer aux mêmes uſages. A en juger par un petit échantillon qui accompagnoit cette Lettre, cette manne nous a paru joindre un peu d'acidité au goût ſucré qui la caractériſe, & qu'elle n'avoit pas le retour déſagréable de la manne commune. M. Mouſſet dit que les Frênes du même terrein de Pennautier donnent auſſi de la manne, mais en moindre quantité que les Saules.

On doit obſerver que pendant l'été de 1754, où cette manne a été ramaſſée, il a fait un temps aſſez chaud & fort ſec. La liqueur d'un thermometre de mercure, dont l'eſpace entre le terme de la glace & celui de l'eau bouillante eſt diviſé en 100 parties, étoit alors à Toulouſe, où la température eſt aſſez ſemblable à celle de Carcaſſonne, à 30, 31 & 32 degrés au-deſſus de zero; & il ne tomba de pluie pendant deux mois de cette ſaiſon, que 11 $\frac{7}{12}$ de lignes : l'air s'étant rafraîchi dans le mois d'Octobre, & des pluies aſſez abondantes étant ſurvenues, la récolte de la manne ceſſa entiérement.

Il ſemble qu'on peut conclure de ces obſervations que s'il faiſoit plus ſec & plus chaud dans notre climat, on pourroit ſe paſſer d'aller chercher la manne dans la Calabre. Nous croyons cependant que la manne de Calabre découle plus fréquemment du tronc & des branches des Frênes, que des feuilles; mais cela n'établit pas une grande différence, puiſque ce que nous avons nommé le ſuc propre eſt également contenu dans les vaiſſeaux des feuilles, & dans ceux de l'écorce.

Nous pourrions encore mettre au rang de la tranſpiration ſenſible,

sensible, la secrétion du suc mielleux des fleurs, ainsi que quelques amas d'huile essentielle qui se trouvent hors des vaisseaux des plantes ; mais nous ne croyons pas devoir comprendre dans cette classe certaines extravasations du suc propre, telles que la térébenthine, la résine, la gomme des arbres, comme est celle qu'on nomme *Adragante*, & la gomme arabique : quoique ces effusions de sucs puissent être en quelques cas avantageuses aux plantes, elles leur sont d'autres fois funestes, & alors ce sont des maladies dont nous aurons occasion de parler ailleurs ; & puisque nous devons nous renfermer présentement, autant qu'il nous est possible, à ne traiter que de ce qui regarde les feuilles considérées en elles-mêmes, il nous suffit d'avoir prouvé qu'elles sont une organe de secrétion, sans faire mention de ce que la transpiration peut opérer sur le mouvement de la seve. Nous allons faire voir que dans d'autres circonstances les feuilles sont propres à remplir des fonctions toutes contraires, puisqu'en se chargeant de l'humidité répandue dans l'air, elles concourent avec les racines à fournir de la nourriture aux plantes.

Article III. *Que les Feuilles des Plantes imbibent l'humidité qui les environne.*

J'ai coupé des branches de différents arbres, & après en avoir garni la section avec du mastic, je n'ai point été surpris de les voir diminuer de poids & se faner, puisque c'étoit un effet de la transpiration qui m'étoit déja connue. Je déposai quelques-unes de ces branches dans des caves humides ; j'en entourai d'autres d'une atmosphere humide, en les plaçant entre des linges mouillés, qui les environnoient de toutes parts, sans néanmoins les toucher. Ces branches, précédemment fanées, reprirent leur vigueur ; leurs feuilles se redresserent, & quelquefois les branches devinrent plus pesantes que quand je les avois coupées : comme cet effet ne pouvoit être produit que par l'humidité qui les environnoit, je crois être fondé à conclure que cette humidité avoit

Pl. XII. pénétré dans les vaiſſeaux de ces branches par les pores des feuilles & des tiges tendres.

J'ai mis au printemps différentes plantes, nouvellement coupées, dans des linges mouillés ; elles s'y ſont entretenues fraîches & vertes pendant pluſieurs jours ; elles y ont fait même quelques productions qui ne pouvoient venir que de l'humidité qui s'étoit introduite par les feuilles & les branches, puiſque ces plantes ne tenoient plus aux racines.

On obſerve fréquemment que, lorſque le hâle a fané les plantes, elles reverdiſſent après qu'il eſt ſurvenu une petite pluie, même aſſez légere pour ne mouiller que la ſuperficie de la pouſſiere ; comme cette pluie ne peut certainement pénétrer juſqu'aux racines, il eſt probable que la vigueur que ces plantes acquierent alors, vient en partie de l'eau qu'elles ont imbibée principalement par leurs feuilles, quoiqu'on puiſſe dire encore que la tranſpiration interceptée par ces petites pluies, contribue à l'effet dont il s'agit.

Mariotte rapporte qu'ayant coupé pluſieurs petites branches de Perſil, de Cerfeuil, &c. comme chacune de ces branches ſe diviſoit en deux rameaux, il les poſa ſur les bords Fig. 115. d'un vaſe plein d'eau (voyez *Fig.* 115.), de façon qu'à quelques-unes, les feuilles d'un rameau trempoient dans l'eau du vaſe, & que l'autre rameau pendoit en dehors ; d'autres branches étoient placées de maniere qu'aucuns de leurs rameaux ne trempoient dans l'eau : celles-ci ſe deſſécherent bientôt ; mais les autres conſerverent leur verdeur pendant plus de 4 jours d'été.

Il prit encore quelques pieds de Ciboule, & les ayant ren-Fig. 116. verſés (comme dans la *Fig.* 116.), il les diſpoſa de maniere que les bouts des feuilles extérieures, qui ſont les plus longues, puſſent tremper dans l'eau, pendant que l'oignon & les feuilles intérieures reſtoient en plein air : enfin il mit d'autres oignons de Ciboule dans une pareille ſituation, mais entiérement expoſés à l'air : ceux-ci ne firent que de foibles productions, aux dépens de l'oignon qui ſe flétriſſoit ; mais les feuilles du milieu des autres s'allongeoient quelquefois en un jour de 3 & 4 pouces, en ſorte que ces plantes s'entretinrent en bon état pendant plus de 15 jours ; ce qui ne

pouvoit venir que de l'eau qui étoit attirée par les feuilles, dont le bout trempoit dans l'eau.

M. Bonnet, de la Société Royale de Londres, correſpondant de l'Académie des Sciences de Paris, a obſervé: 1°, Que deux feuilles ou folioles de Haricot en ont nourri une troiſieme pendant 6 ſemaines, & que ces folioles nourricieres ont jauni 3 ſemaines avant celles qu'elles alimentoient: 2°, Qu'une foliole de Noyer en a nourri quatre pendant 3 jours: 3°, Que deux foliolles de Noyer en ont nourri trois pendant près de huit jours, & une autre fois pendant 17 jours: 4°, Que deux feuilles d'Abricotier en ont nourri deux autres pendant 16 jours: 5°, Qu'une feuille d'Abricotier, entiérement plongée dans l'eau, en a nourri deux autres pendant 19 jours. Tous ces faits prouvent que les feuilles ſont garnies de ſuçoirs ou de vaiſſeaux abſorbants.

Si l'on couvre avec une cloche de verre les jeunes pieds des melons que l'on éleve ſur couches, on voit, quand le ſoleil eſt fort ardent, des gouttes d'eau attachées aux extrêmités des feuilles de ces melons, & elles reſtent vertes & fermes; mais dès qu'on leve la cloche, ces gouttes d'eau diſparoiſſent & les feuilles ſe fanent, quoique cependant elles ſoient moins échauffées qu'auparavant. On conçoit aiſément que dans le premier cas cette plante étoit dans une atmoſphere humide, dont elle s'approprioit une partie; & que quand on a levé la cloche, alors le vent diſſipe cette atmoſphere, & excite une forte tranſpiration, qui ne pouvant être aſſez tôt réparée par les racines, fait que les feuilles doivent ſe flétrir.

Cependant ſi une pareille expérience n'étoit pas ſoutenue de pluſieurs autres, on pourroit dire que l'interpoſition de la cloche auroit diminué la tranſpiration, ſoit en faiſant obſtacle à l'action directe du ſoleil, ou en retenant les vapeurs tant de la couche que de la plante; mais rien n'établit mieux la faculté que les feuilles ont d'imbiber, que les expériences de MM. Hales & Miller, qui ont été ci-devant rapportées à l'occaſion de la tranſpiration. Ces habiles Phyſiciens ont remarqué que, quand les roſées étoient abondantes, quand l'air étoit fort humide ou chargé de vapeurs, ou quand il

pleuvoit ; les plantes qu'ils tenoient en expérience, & qu'ils pesoient plusieurs fois chaque jour, conservoient leur poids naturel, ou elles augmentoient de pesanteur : or comme cette augmentation ne venoit point des arrosements, elle ne pouvoit donc provenir que de l'humidité de l'air qui étoit attirée par ces mêmes plantes.

Si l'on ne connoissoit pas d'ailleurs l'exactitude que M. Hales apporte à ses expériences, on pourroit être tenté d'attribuer cette augmentation de poids à l'humidité qui se seroit attachée à la plaque de plomb, au vase, & à toutes les parties de la plante qui étoit en expérience ; mais la sagacité de M. Hales est trop connue, & cette augmentation de poids est trop considérable (puisqu'elle s'est trouvée de 30 onces sur une plante qui ne pesoit que 3 livres), pour avoir aucun scrupule sur un fait, qui d'ailleurs s'accorde avec beaucoup d'autres.

M. Bonnet, intimement persuadé que les feuilles sont garnies de suçoirs ou d'organes qui aspirent l'humidité de l'air, & que cette humidité concourt avec celle qui monte par les racines à fournir de la nourriture aux plantes, ne s'est proposé que de découvrir si leur aspiration étoit plus abondante par une de leurs surfaces que par l'autre ; par le dessus, par exemple, que par le dessous des feuilles ; & encore si cette aspiration égaloit celle qui se fait par le pédicule.

Dans cette vue, M. Bonnet posa sur la surface de l'eau, dont il avoit rempli quelques vases, plusieurs feuilles d'une même plante, de façon que les unes n'étoient humectées que par leur face supérieure, & d'autres par leur face inférieure : des vases de verre, des poudriers, par exemple, servirent à cette expérience.

Il eut l'attention de choisir des feuilles assez grandes, pour que les bords de ces feuilles reposassent sur ceux du vase ; car son intention étant de connoître distinctement l'imbibition de chacune de leurs surfaces, il lui étoit important qu'elles ne plongeassent pas dans l'eau : il prenoit aussi les précautions nécessaires pour empêcher leur pédicule d'y tremper. Voyez *Fig.* 117.

La roideur des feuilles faisoit ordinairement que leur sur-

face entiere ne touchoit pas exactement à l'eau ; & pour cette raison tous les suçoirs ne pouvant pas agir, les feuilles se fanoient quelquefois à tel point, qu'il désespéroit de les voir revenir dans leur premier état ; mais elles reprenoient leur verdeur, aussi-tôt que leur surface pouvoit s'appliquer exactement sur l'eau.

On choisissoit des feuilles saines, bien vertes, qui étoient parvenues à leur grandeur naturelle, & on en mettoit toujours plusieurs en expérience dans la même position : aux unes, comme nous l'avons dit, le pédicule étoit hors du vase, & à d'autres, il trempoit seul dans l'eau ; enfin à mesure que l'eau s'évaporoit, on y en substituoit d'autre avec une petite seringue, & l'on prenoit garde de rien déranger.

M. Bonnet s'est attaché à observer l'altération que ces feuilles éprouvoient, & le changement de leur couleur, prenant pour terme de comparaison le temps où elles perdoient leur verdeur. En effet, si les feuilles qui ne touchent point à l'eau perdent leur verdeur en trois jours de temps, & que celles dont la queue trempe dans l'eau, conservent la leur pendant huit jours, on est en droit d'en conclure que la différence vient de ce que ces feuilles auront été nourries par leur queue qui trempoit dans l'eau : de même, si des feuilles couchées sur l'eau conservent leur verdeur pendant trois semaines, il semble qu'on est en droit d'en conclure que dans cette position ces feuilles ont tiré plus de nourriture. Mais dans ces comparaisons on ne comptoit pour rien l'altération du bord des feuilles qui posoit sur les bords du vase, & qui ne touchoit point à l'eau. Tout ce qu'on pourroit objecter contre cette expérience, se réduiroit à dire que les feuilles qui reposoient sur l'eau duroient plus que celles qui n'y touchoient que par leur pédicule ; parce que celles-ci pouvoient transpirer abondamment, au lieu que les autres ne devoient point du tout transpirer.

Comme la température de l'air devoit beaucoup influer sur les expériences de M. Bonnet, il est bon d'avertir qu'elle a toujours été, pendant une partie du printemps & de l'automne, entre 5 & 10 degrés au-dessus du terme de la glace ; & qu'à la fin du printemps, pendant l'été ainsi que pendant le com-

mencement de l'automne, elle a varié entre 15 & 20 degrés.

Le Pied-de-veau, le Haricot, le Soleil, le Chou, l'Epinard, la petite Mauve, toutes ces plantes ont conservé leur verdeur à-peu-près aussi long-temps les unes que les autres, soit qu'elles aient été humectées par leur face supérieure ou par celle de dessous. A l'égard du Plantain, de la grande Mauve & de la Crête-de-coq, la surface supérieure de leurs feuilles a paru plus disposée à tirer l'humidité que leur surface inférieure : cette différence a été encore plus sensible dans l'Ortie, le Bouillon-blanc, & l'Amaranthe à feuilles pourprées. Voici l'état de leur durée, dans leurs différentes positions.

Noms des Plantes,	*humectées par dessus,*	*par dessous.*
Ortie,	2 mois.	3 semaines.
Bouillon-blanc,	5 semaines.	5 à 6 jours.
Amaranthe,	3 mois.	7 à 8 jours.

Au contraire, la surface inférieure des feuilles a paru avoir quelque avantage, quand on a mis en expérience les feuilles de Belle-de-nuit & de Mélisse : celle-ci a subsisté 4 mois $\frac{1}{2}$.

La grande Mauve, l'Ortie, le Soleil, la Belle-de-nuit, l'Epinard, dont les pédicules avoient été plongés dans l'eau, ont subsisté moins long-temps que celles qui ont pompé ce fluide par l'une ou l'autre de leurs surfaces ; mais le Bouillon-blanc, le Plantain, l'Amaranthe pourprée, qui se sont nourris par leur pédicule, se sont soutenus plus long-temps que celles qui se nourrissoient par leur surface inférieure. Les feuilles de Pied-de-veau & de Crête-de-coq ont subsisté plus long-temps par leur pédicule, que celles qui ont été appliquées sur l'eau par l'une ou l'autre de leurs surfaces.

Des feuilles de Vigne, qui n'avoient pas encore acquis toute leur grandeur, humectées par leur surface inférieure, ont subsisté quinze jours, pendant que des feuilles, qui n'avoient que 8 à 10 lignes de diametre, ont péri en 5 jours, étant humectées dans la même position ; & au contraire, des feuilles de grandeur moyenne, humectées par les surfaces su-

périeures, ont ſubſiſté plus long-temps que les grandes feuilles. Les petites feuilles, dont le pédicule trempoit dans l'eau, ſubſiſtoient plus long-temps que celles qui étoient parvenues à leur grandeur.

Une remarque qui ne doit point être négligée, c'eſt qu'aux feuilles qui ſe nourriſſent par le pédicule, cette partie commence par pourrir, puis la feuille ſe deſſeche. La plupart des feuilles qui repoſent ſur l'eau ſe corrompent, pendant que leur pédicule, qui eſt à l'air, ſe deſſeche; mais il arrive quelquefois aux feuilles d'une même eſpece, que celles qui ſont humectées par leur ſurface ſupérieure ſe deſſéchent, tandis que celles qui le ſont par leur ſurface oppoſée, ſe corrompent.

A l'égard des arbres & des arbuſtes, tels que le Lilac, le Poirier, la Vigne, le Tremble, le Laurier-ceriſe, le Ceriſier, le Prunier, le Marronnier d'Inde, le Tilleul, le Mûrier-blanc, le Peuplier-blanc, l'Abricotier, le Noyer, le Coudrier, le Chêne & la Vigne de Canada; de toutes ces eſpeces, le Lilac & le Tremble ſont les ſeuls dont la ſurface ſupérieure des feuilles ait paru avoir autant de diſpoſition à aſpirer que la ſurface inférieure. Mais il a paru fort ſingulier à M. Bonnet de voir des feuilles de Mûrier-blanc, qui étant humectées par-deſſus, périſſoient le cinquieme jour, pendant que d'autres feuilles du même arbre, qui pompoient l'eau par leur ſurface inférieure, ſe conſerverent vertes durant près de ſix mois. Les feuilles de la Vigne, des Peupliers, du Noyer, ont paſſé preſque auſſi promptement, après avoir été humectées par leur partie ſupérieure, que lorſqu'elles reſtoient tout-à-fait à l'air. Les feuilles du Poirier, du Mûrier-blanc, du Marronnier d'Inde, & de la Vigne de Canada, qui ont tiré l'eau par leurs pédicules, ont ſubſiſté autant que celles qui ont repoſé ſur l'eau par leur ſurface ſupérieure. Les feuilles de la Vigne, du Peuplier, du Noyer & du Coudrier, qui ont pompé l'eau par leurs pédicules, ont ſubſiſté plus long-temps que celles qui repoſoient ſur l'eau par leur ſurface ſupérieure.

Il ne faut pas être ſurpris de voir beaucoup plus d'irrégularité dans les expériences qui ont été faites ſur les feuilles

des herbes, que ſur celles des arbres. La texture des feuilles des plantes herbacées eſt ordinairement très lâche & parenchymateuſe; & en général, on apperçoit plus de différence entre les feuilles des plantes herbacées, qu'entre celles des arbres: mais comme celles-ci nous intéreſſent le plus dans ce Traité, il eſt bon de ſavoir, qu'en général preſque toutes ces feuilles ont plus d'aptitude à aſpirer l'humidité par leur ſurface inférieure, que par la ſupérieure.

Avant de paſſer à d'autres conſidérations, on me permettra de faire quelques réflexions ſur cette propriété que les feuilles de la plupart des arbres ont d'imbiber les fluides en plus grande quantité par leur ſurface inférieure, que par leur ſurface ſupérieure; je veux dire par celle de leur ſuperficie, qui ſe préſente plus ou moins obliquement au terrein, que par celle qui eſt tournée vers le Ciel.

Il eſt aſſez bien prouvé que certains brouillards légers, & qui annoncent ordinairement le beau temps, ſont formés par des exhalaiſons qui ſortent de la terre, & que ces exhalaiſons ſont condenſées, & rendues ſenſibles par la fraîcheur de l'air: l'on conçoit donc que quand l'air devient froid après le coucher du ſoleil, cette fraîcheur doit condenſer les vapeurs qui ſe ſont élevées pendant la chaleur du jour; & cet épaiſſiſſement des vapeurs doit produire ces brouillards qu'on croit voir le ſoir ſortir de l'eau ou du ſein de la terre, & encore cette roſée qu'on appelle le *ſerein*. Quant aux brouillards, qui paroiſſent le matin, ou qui deviennent ſenſibles au lever du ſoleil, je crois qu'on peut les attribuer à ce que la terre ou l'eau, étant peut-être 1500 fois plus denſes que l'air, conſervent plus long-temps la chaleur qu'elles en ont reçue, & qu'elles en conſervent aſſez pour fournir ces vapeurs que l'air plus frais condenſe, & qu'il rend ſenſibles ſous la forme d'un brouillard.

On peut expérimenter que dans ces circonſtances la terre & l'eau conſervent plus de chaleur que l'air, en enterrant, ou en plongeant dans l'eau un thermometre; car on remarquera que, dans les circonſtances dont nous parlons, la liqueur du thermometre expoſé à l'air ſe tiendra plus bas que celle des autres thermometres.

Les

Les expériences de M. du Fay, rapportées dans les Mémoires de l'Académie, viennent à l'appui de celles-ci : elles prouvent que la rosée s'éleve de la terre ; que cette vapeur est composée d'une infinité de petites gouttelettes d'eau, d'une extrême petitesse & d'une grande légéreté, dont l'air se trouve chargé, & qu'il entraîne avec lui par-tout où il est porté par son mouvement de fluctuation : en conséquence, les corps qui sont rencontrés par cette vapeur aqueuse, la reçoivent dans toutes les parties de leurs surfaces, mais plus abondamment par leur surface inférieure que par leur surface supérieure. C'est ce qu'on a été en état de vérifier, en exposant à la rosée des carreaux de glace de différentes dimensions, & en les plaçant par degrés les uns au dessus des autres, de maniere que les plus bas posés étoient à un pied de distance du sol, & les autres successivement à différentes hauteurs jusqu'à plus de trente pieds d'élévation. Les carreaux qui étoient plus près de terre, recevoient la rosée avant ceux qui étoient plus élevés ; & leur surface inférieure se trouvoit plus chargée d'humidité que la supérieure.

Il suit de-là que la surface inférieure des feuilles qui, suivant M. Bonnet, est pourvue d'un plus grand nombre de vaisseaux absorbants que la surface supérieure, est à portée de recevoir une plus grande quantité de rosée ; & si la surface supérieure des feuilles reçoit aussi une certaine quantité de rosée, M. Bonnet ne dit pas qu'elle soit dépourvue de vaisseaux absorbants. D'ailleurs il est certain qu'il y a des rosées de densité bien différente : les gouttelettes qui les forment sont plus ou moins déliées ; ainsi il doit y avoir une gradation marquée depuis la rosée la plus fine jusqu'à la pluie déliée. Il peut y avoir des rosées dont les gouttelettes soient assez grosses pour tomber en forme de petite pluie ; & une pareille rosée qui descendroit, mouilleroit principalement le dessus des feuilles.

Il est vrai que dans les expériences de M. Bonnet les feuilles reposoient sur une masse d'eau, au lieu que placées sur les arbres, elles n'ont souvent à aspirer qu'une humidité réduite en vapeurs. Cette circonstance peut sans doute occasionner des différences, puisqu'une organisation qui seroit très-propre à aspirer des vapeurs, pourroit n'être pas aussi favo-

Pl. XII. rablement diſpoſée pour aſpirer une eau raſſemblée en maſſe. Mais quand cela ſeroit, les expériences de M. Bonnet auroient au moins leur application aux temps de pluie ou de grandes roſées. Au reſte, il ne faut pas croire que cette aſpiration puiſſe être comparée à l'imbibition d'une éponge ou d'un morceau de bois ſec : cette aſpiration dépend d'une organiſation particuliere, puiſque les feuilles mortes & ſéchées n'aſpirent point.

On a vu dans les expériences que nous venons de rapporter, que les plantes tirent beaucoup d'eau par les pédicules de leurs feuilles ; & comme il eſt aſſez bien établi que la ſurface des feuilles eſt garnie de ſuçoirs, M. Bonnet s'eſt propoſé de connoître ſi l'eau qui paſſe dans les plantes par le pédicule, entre par des ſuçoirs analogues à ceux des feuilles, & ſi ces ſuçoirs ſont à la ſuperficie des pédicules, ou ſi cette eau s'introduit par les fibres qui forment la ſubſtance des queues des feuilles. Dans cette vue, il poſa ſur l'ouverture d'un poudrier (comme dans la *fig.* 118.) une plaque de plomb percée de pluſieurs trous : il introduiſit dans chaque trou le pédicule d'une feuille d'arbre ; je dis *d'arbre*, car les feuilles herbacées ſont un effet un peu différent. Ces pédicules étoient coudés & recourbés en forme d'anſe, afin que leur extrêmité pût être hors de l'eau ; la ſurface de ces pédicules trempoit dans l'eau dans une aſſez grande longueur ; & l'extrêmité, qui étoit retenue au bord du trou par une épingle qui traverſoit le pédicule, reſtoit, comme je l'ai dit, hors de l'eau & à l'air.

Fig. 118.

Les feuilles ainſi diſpoſées ſécherent auſſi promptement que celles qui étoient totalement privées d'eau ; ce qui fait voir 1°. Que l'eau qui a été pompée dans les expériences précédentes, par les pédicules, paſſoit par les fibres, ſuivant le cours ordinaire de la ſeve : 2°, que quand on couche ſur l'eau une feuille d'arbre, la ſurface ſupérieure tournée vers le haut, l'eau n'eſt pas aſpirée ſi abondamment par les nervures que par le parenchyme de ces feuilles, où il ſe trouve apparemment des organes particuliers, qui ne nous ſont pas encore bien connus.

Je crois que ce que nous venons de dire des expériences

de MM. Mariotte, Hales, Miller & Bonnet, joint à nos propres expériences, prouve suffisamment que les feuilles des plantes sont garnies d'organes absorbants, ou de suçoirs qui pompent l'humidité des pluies, des rosées, & même de celle qui est répandue dans l'air d'une façon moins sensible: il est donc bien prouvé que les feuilles concourent avec les racines pour fournir de la nourriture aux plantes, & que ce secours leur est certainement très-utile en bien des circonstances. 1°. Dans les climats & dans les positions, où les racines se trouvent dans une terre fort seche, les plantes ne laissent pas quelquefois d'être vigoureuses, quand les rosées sont abondantes.

2°. Si nous avons dit que les arbres poussoient beaucoup en bois & en feuilles, à l'exposition du nord ou du couchant, sans doute que cette vigueur des plantes peut être attribuée à ce que les plantes y transpirent moins qu'à l'exposition du midi; mais il me paroît aussi que l'imbibition des feuilles peut y avoir bonne part, d'autant qu'il est d'expérience qu'à ces expositions la rosée subsiste jusqu'à dix heures du matin, pendant qu'elle se dissipe de très-bonne heure aux expositions du levant & du midi.

3°. Si nous remarquons que les arrosements, en forme de pluie, sont plus utiles aux plantes que ceux où l'on ne répand l'eau que sur les racines; & qu'en été, les arrosements du soir sont plus avantageux que ceux que l'on fait pendant le jour, il paroît qu'on en peut aussi légitimement attribuer la cause à l'imbibition des feuilles, qu'à la diminution que les arrosements operent sur la transpiration.

4°. Si l'on remarque qu'il est avantageux de garantir du grand Soleil les jeunes plantes & les boutures, n'apperçoit-on pas, qu'en même temps qu'on diminue la transpiration, on arrête la prompte dissipation des vapeurs, qui, en s'insinuant dans les plantes, leur fournissent une nourriture qui ne peut leur venir des racines, puisqu'elles en sont mal pourvues dans les arbres qu'on transplante, & qu'elles en sont entiérement privées, lorsque ce sont des boutures?

5°. Cette imbibition peut agir de concert avec l'interception de la transpiration, pour maintenir en bon état les

plantes que l'on tient dans de la mousse humide, lorsqu'on les transporte au printemps ou en été, d'un lieu à un autre.

6°. On voit que le retranchement des feuilles doit être nuisible aux plantes qui sont pourvues de racines, non-seulement parce qu'on les prive d'un organe qui sert à la transpiration, mais encore parce qu'on retranche des suçoirs qui contribuent à leur fournir de la nourriture.

7°. Cependant dans certaines circonstances cette imbibition peut être nuisible aux plantes : par exemple, quand les années sont fraîches & pluvieuses, les plantes qui sont à l'abri du soleil & du vent souffrent plus que les autres, parce que leurs vaisseaux sont, pour ainsi dire, gorgés d'une humidité qui se corrompt, d'où il s'ensuit que certaines plantes tombent alors en pourriture.

8°. Les plantes qu'on éleve sous des cloches ou sous des chassis de verre bien clos, sont là dans une atmosphere humide, qui peut leur être avantageuse dans certaines circonstances, mais qui les fait souvent tomber en pourriture, si l'on n'a pas le soin de laisser de temps en temps dissiper les vapeurs. Cette attention est bien importante ; car en la négligeant, on perd souvent la plus grande partie des plantes qu'on éleve ainsi renfermées, ou dans les serres chaudes ; on a la mortification de les voir se charger de moisissure, & enfin pourrir après les avoir vues pousser avec une force surprenante.

9°. On peut, comme le remarque M. Bonnet, affoiblir un arbre trop vigoureux, en lui retranchant une partie de ses feuilles.

10°. On peut encore, par ce moyen, empêcher les branches gourmandes d'épuiser un arbre, & prévenir aussi que les fleurs ne coulent par une trop grande abondance de seve.

11°. On doit au contraire ménager les feuilles des arbres foibles ; car comme la transpiration paroît être le principal agent de la seve, les feuilles contribuent à la faire mouvoir ; & il y a apparence que cette cause prédomine dans certaines circonstances sur l'imbibition qui, dans d'autres cas, subvient à leurs besoins en leur fournissant de la nourriture. Au reste il ne

faut pas encore donner aveuglément ſa confiance aux procédés contenus dans les trois derniers Articles que nous venons de détailler; & il ſera bon d'attendre que des expériences multipliées aient bien conſtaté leur efficacité.

Nous trouverons encore l'occaſion de faire des applications utiles à la pratique de l'agriculture, de cette propriété que les feuilles des plantes ont d'imbiber l'humidité qui les environne. Nous penſons, avec M. Bonnet, qu'il eſt à deſirer qu'on puiſſe parvenir au point d'être en état de comparer la quantité préciſe de nourriture que les plantes pompent par leurs racines, avec celle qu'elles aſpirent par leurs feuilles. Il eſt probable que cette proportion doit varier ſuivant un nombre de circonſtances. Dans cette vue M. Bonnet plongea dans l'eau des pieds de Mercurielle qu'il avoit choiſis égaux entre eux. Les uns trempoient par leurs feuilles, & les autres par leurs racines. Au bout de ſix ſemaines, les productions des parties qui n'avoient point été ſubmergées étoient les mêmes dans tous les pieds.

Comme mon intention n'eſt pas d'établir un ſyſtême, mais de préſenter ſimplement le vrai, afin que les amateurs d'agriculture puiſſent être en état d'étendre leurs connoiſſances par de nouvelles recherches, je crois devoir rapporter ici une expérience de M. Guettard, quoiqu'elle ne paroiſſe pas favorable à cette imbibition qui ſemble ſi bien établie ſur un grand nombre d'expériences exécutées par d'habiles Phyſiciens.

M. Guettard s'étoit propoſé de tenir les feuilles de quelques arbres dans une atmoſphere ſeche, dans la vue d'obſerver ſi ces arbres y profiteroient moins que d'autres de même eſpece, dont les feuilles reſteroient dans un air libre.

Pour cet effet, il introduiſit la tête d'un jeune Oranger dans un grand ballon de verre tubulé; l'extrêmité de ce tube répondoit à un récipient enfoncé dans la terre, pour qu'il fût garanti des rayons du ſoleil. Par cette diſpoſition, les feuilles de cet Oranger ne pouvoient recevoir l'humidité des pluies, ni celle des roſées; & à meſure que les vapeurs de la tranſpiration ſe condenſoient, elles couloient pour la plus grande partie dans le récipient, où étant à l'abri du ſoleil, elles ne pouvoient ſe réduire en vapeurs: donc, concluoit

M. Guettard, les feuilles de cet Oranger étoient dans une atmoſphere auſſi ſeche qu'il étoit poſſible de s'en procurer. Cet arbre qu'il jugeoit privé de la faculté d'imbiber aucune ſorte d'humidité, pouſſa plus vigoureuſement qu'un autre tout ſemblable, qui étoit reſté expoſé au plein air. Cette expérience a été répétée. L'Oranger, dont la tête étoit enfermée dans le ballon de verre, rendit par la tranſpiration 2 livres 10 onces 54 grains d'eau, & cela dans l'eſpace de quarante-ſept jours du courant des mois d'Août & de Septembre; & il ne parut point avoir ſouffert de la privation des roſées.

Nous ſentons bien que l'on pourroit dire que, malgré les précautions que M. Guettard avoit priſes, l'arbre renfermé dans le ballon de verre reſtoit cependant dans une atmoſphere humide, puiſque les vapeurs de ſa tranſpiration devoient y séjourner, juſqu'à ce que la fraîcheur de la nuit fût aſſez forte pour les condenſer; & qu'au contraire l'arbre qui reſtoit en plein air pouvoit être deſſéché par le vent & par le ſoleil. A cela on pourroit répondre que les vapeurs de cette tranſpiration, qui ſeroient ainſi repompées par les plantes, pourroient auſſi leur être nuiſibles. On ne peut pas nier que les arbres ne tirent beaucoup de nourriture par leurs racines; & comme probablement celles de l'Oranger de l'expérience de M. Guettard étoient dans une terre ſuffiſamment humectée, cet arbre devoit d'autant plus tirer de cette eau, que ſa tête étoit dans un air plus chaud, & par cette raiſon, plus favorable à la tranſpiration.

Quoi qu'il en ſoit, l'expérience de M. Guettard, que nous venons de rapporter telle qu'il l'a expoſée, doit faire naître des ſoupçons, & engager ceux qui s'occupent de la phyſique des végétaux, à en profiter dans les recherches qu'ils feront, pour s'aſſurer encore plus préciſément de la vérité de cette propriété qu'on attribue aux feuilles des plantes, de concourir avec les racines à la nourriture des végétaux. On pourroit, par exemple, planter deux arbres de même âge & de même eſpece dans des vaſes qu'on ajuſteroit, comme M. Hales avoit diſpoſé le Soleil de ſon expérience, & en cet état connoître, après les avoir peſés de temps en temps, la quantité que chacun aſpireroit par ſes racines. Un de ces ar-

bres auroit sa tête renfermée dans un ballon, comme l'a fait M. Guettard ; peut-être seroit-il plus exact de ménager au haut de ce ballon une ouverture, par laquelle les vapeurs se dissiperoient avant que d'être condensées ; & pour précipiter cette dissipation, on pourroit établir dans le ballon un courant d'air, par le moyen d'un soufflet, qui tireroit son vent d'une chambre fort seche ; enfin on ne négligeroit pas de s'assurer, par le moyen de deux thermometres, si l'air renfermé dans le ballon est à la même température que celui du dehors ; car si l'arbre, renfermé dans le ballon, est dans une atmosphere plus chaude que celui qui reste exposé en plein air, il doit végéter plus fortement, quoique privé du bénéfice des rosées.

En attendant que quelqu'un se charge de l'exécution d'une expérience à-peu-près semblable, je rappellerai, en faveur du sentiment de M. Guettard, que l'on voit communément des Jacintes, des Narcisses, &c. faire des productions étonnantes sur les tablettes des cheminées où l'on entretient du feu pendant tout le jour, & qui sont situées au centre des appartements habités, & où l'air est toujours très-sec.

Article IV. *Des productions que font les Plantes arrachées.*

On seroit volontiers porté à attribuer à l'effet de l'imbibition des feuilles, certaines productions que les plantes font lorsqu'elles sont hors de terre : je ne prétends pas que l'humidité imbibée par les feuilles n'ait aucune part à ses productions ; mais assurément les sucs qui étoient précédemment contenus dans ces plantes, y subviennent pour la plus grande partie, puisque, malgré ces nouveaux développements, la plante entiere perd de son poids : rapportons-en quelques exemples.

On sait que la Joubarbe commune subsiste long-temps, & même qu'elle fait encore des productions après qu'elle a été arrachée de terre. Prévenu de ce fait, j'ai planté une Joubarbe dans un gobelet de verre, que j'avois rempli d'une très-petite quantité de mauvaise terre, fort seche : je mis ce go-

belet dans le plateau d'une balance qui étoit placée dans une chambre où le ſoleil ne pénétroit point : je vis, quelque temps après, paroître au centre de cette Joubarbe pluſieurs nouvelles feuilles, & croître quelques jeunes pieds autour; mais à meſure qu'elle faiſoit de nouvelles productions, les feuilles du bas ſe deſſéchoient, & la plante perdoit ſenſiblement de ſon poids. J'attribue toute cette diminution de peſanteur à la plante même, parce que la terre contenue dans ce gobelet étoit, comme je l'ai dit, fort ſeche. J'avoue cependant que j'aurois dû avoir égard à l'évaporation de l'humidité de cette terre, en quelque petite quantité qu'elle pût être.

On avoit oublié au Jardin du Roi une branche de Cierge triangulaire, qui ſe trouva par haſard, quelque temps après, ſur une des tablettes d'une ſerre chaude. Cette branche y étoit ſituée de façon qu'un de ſes bouts, qui répondoit à l'angle de cette ſerre, étoit entouré de quelques toiles d'araignées. Cette branche ainſi oubliée en produiſit cependant une autre de plus de deux pieds de longueur, & qui étoit aſſez groſſe : comme je n'avois pas peſé cette premiere branche, je ne puis rien conclure de mon obſervation, ni pour, ni contre l'imbibition. Au reſte cette expérience mériteroit d'autant plus d'être répétée, que comme toutes les plantes graſſes ſe nourriſſent d'une très-petite quantité de terre, l'on auroit lieu d'être étonné des productions conſidérables qu'elles font, s'il étoit bien démontré qu'elles ne tirent aucun ſecours de l'humidité répandue dans l'atmoſphere.

M. Miller arracha, dans le mois d'Octobre, une racine de Bryone qui peſoit huit onces & demi; cette racine reſta dans une ſerre chaude ſur une tablette, juſqu'au mois de Mars ſuivant; & il ſe trouva qu'elle avoit perdu de ſon poids, quoiqu'elle n'eût fait aucune production. Au mois d'Avril ſuivant, elle avoit produit quatre branches, dont deux avoient trois pieds & demi de longueur, une troiſieme quatorze pouces, & la quatrieme neuf pouces. Toutes ces branches étoient garnies de larges feuilles; néanmoins cette racine avec ſes branches avoit perdu une once trois quarts de ſon premier poids : au bout de trois ſemaines elle avoit encore perdu

perdu deux onces & demi, & enfin la plante se flétrit.

On voit par ces expériences que, si l'imbibition contribue aux productions que font les plantes privées de racines & de terre, il est du moins certain qu'elle ne suffit pas à toutes leurs productions, ni à la réparation de ce qui s'échappe par la transpiration, mais que ces productions doivent en grande partie leur origine aux sucs déja contenus dans la plante.

Cette proposition n'est point contraire à quelques observations qu'on peut faire sur des plantes qui végetent; car il paroît qu'en certains cas il y a des feuilles qui sont destinées à fournir une partie de leur substance aux productions que font les plantes. M. Bonnet a remarqué, & tout le monde pourra se rappeller cette observation, que quand les Choux produisent leurs fleurs, une partie de leurs feuilles se vuide peu-à-peu & se desseche, & que dans le même temps l'on voit de nouvelles feuilles se développer le long de la tige. Il en est de cela comme de certains oignons qui, en se desséchant, produisent des caieux, des feuilles & des fleurs.

Article V. *Si les Feuilles font l'office de Poûmons.*

Le Docteur Grew assure avoir observé dans les feuilles des plantes quantité de vésicules remplies d'air. De cette observation, & de la grande quantité de trachées que l'on apperçoit sensiblement dans les pédicules & dans les principales nervures des feuilles, plusieurs Physiciens en ont conclu que les feuilles étoient les poumons des plantes; que ces organes recevoient l'air de l'atmosphere; que cet air s'introduisoit dans la plante; & pénétroit jusqu'aux racines par le secours des trachées, & qu'il y opéroit sur la seve un effet pareil à celui que l'air respiré par les animaux produit sur la masse de leur sang.

Papin rapporte une expérience favorable à ce sentiment: il dit que si l'on met sous le récipient de la machine du vuide une plante toute entiere, elle y périt bientôt; mais que si l'on n'y renferme que les racines, & que les feuilles restent

en liberté dans l'atmoſphere, cette plante ſubſiſtera long-temps ; il ajoute que ce fait doit être regardé comme une preuve que les feuilles ſont les organes de la reſpiration de tous les végetaux.

Ceux qui ont prétendu pouvoir démontrer ſenſiblement, ſinon l'entrée de l'air dans les plantes, ou pour ainſi dire, leur *inſpiration*, du moins la ſortie de cet air ou leur *expiration*, ont employé les moyens ſuivants.

On plongeoit dans de l'eau bien claire une branche d'arbre chargée de ſes feuilles, & l'on obſervoit que pendant l'ardeur du jour, lorſque le ſoleil donnoit ſur le vaſe qui contenoit cette eau, les feuilles & les jeunes branches ſe chargeoient de quantité de bulles d'air qui groſſiſſoient inſenſiblement, & qui, après avoir acquis un certain volume, ſe détachoient enſuite des feuilles, & ſe portoient à la ſurface de l'eau. Cette obſervation a paru déciſive ; & juſqu'à celles qui ont été faites par M. Bonnet, on a cru que ces bulles étoient occaſionnées par l'air qui ſortoit de la plante, après avoir été raréfié par la chaleur du ſoleil, & que cet air étoit rendu ſenſible par l'eau environnante ; mais M. Bonnet ayant répété cette expérience avec plus de précaution, a obſervé :

1°. Que les bulles d'air ne ſe forment que lorſque le ſoleil a échauffé le vaſe où les feuilles ſont plongées.

2°. Que le nombre & la groſſeur de ces bulles augmentent à meſure que l'eau s'échauffe.

3°. Que les feuilles en deviennent plus légeres, & qu'elles tendent à s'approcher de la ſurface de l'eau.

4°. Que la face inférieure des feuilles eſt plus chargée de bulles d'air que la ſupérieure, & que les plus groſſes bulles paroiſſent ſortir des angles des nervures, mais ſans être adhérentes aux principales nervures.

5°. Que l'on voyoit auſſi quelques bulles ſur les pédicules des feuilles & ſur les jeunes branches.

6°. Que ces bulles étoient tellement adhérentes aux feuilles, que quand on ſecouoit la branche, il ne s'en détachoit que très-peu.

7°. Que toutes ces bulles diſparoiſſoient après le coucher du ſoleil.

8°. Qu'elles reparoissoient le lendemain, quand le soleil avoit suffisamment échauffé l'eau du vase ; mais qu'elles ne se montroient pas en aussi grande quantité, & que leur nombre alloit toujours en diminuant, de sorte qu'au bout de quelques jours, quoique la chaleur de l'air augmentât, il ne paroissoit plus de bulles attachées à ces feuilles.

9°. Jusqu'à présent on seroit porté à croire que ces bulles sont l'effet d'une sorte de respiration des végétaux ; que l'expiration se feroit pendant la chaleur du jour, & l'inspiration lorsque l'air seroit refroidi, & que les bulles disparoîtroient quand l'eau refroidie auroit resserré les organes de la respiration ; mais les expériences que nous allons rapporter déconcertent tout ce raisonnement.

10°. M. Bonnet fit bouillir de l'eau pendant trois quarts d'heure, afin de la purger d'air ; lorsque cette eau fut refroidie, il y plongea les mêmes rameaux de l'expérience précédente ; mais quoique le soleil fût fort ardent, il n'apperçut aucune bulle sur les feuilles.

11°. Il fit ensuite l'inverse de cette expérience, & en conséquence, après avoir chargé d'air une certaine quantité d'eau, par le moyen d'un soufflet, les rameaux qui y furent plongés, l'air étant chaud, se chargerent incontinent de bulles d'air, qui parurent plus grosses que celles qu'il avoit vues dans l'eau ordinaire.

12°. Le rameau de l'Article huitieme ne donnant plus de bulles, on pompa l'eau avec un chalumeau, & on y en substitua de nouvelle : au bout de quelques heures, il parut quantité de bulles d'air sur la face inférieure des feuilles.

13°. Ces bulles ayant disparu, l'eau fut encore changée, & l'on vit encore des bulles d'air attachées aux feuilles, mais en moindre quantité.

14°. Ces mêmes expériences réussirent sur les feuilles des plantes herbacées, ainsi que sur celles des arbres ; & sur des portions de feuilles, comme sur celles qui étoient entieres.

15°. On sait que les corps, qui sont plongés dans l'air, se mouillent, pour ainsi dire, de ce fluide, de même que les mêmes corps plongés dans l'eau en restent empreints ; c'est-à-dire, que l'air adhére aux corps qui sont plongés dans

ce fluide. Le fer étant ſpécifiquement beaucoup plus peſant que l'eau, il doit ſe précipiter au fond : cependant une fine aiguille bien ſeche nage ſur l'eau, ce qu'on doit attribuer à ce qu'il y a des parties d'air qui adherent en aſſez grand nombre à cette aiguille pour la faire flotter : mais ſi l'on emporte ces particules d'air, en frottant l'aiguille dans l'eau, alors elle ne flottera plus. L'or eſt encore beaucoup plus peſant que l'eau, néanmoins une feuille d'or battu, quoiqu'aſſujettie au fond d'une taſſe, au moyen d'un petit poids qu'on poſe à ſon centre, tend par ſes bords à gagner la ſuperficie : d'où vient cela, ſi ce n'eſt que les feuilles d'or battu, examinées au microſcope, ſont percées d'une infinité de trous ? On peut donc regarder ces feuilles d'or battu comme un rézeau, entre les mailles duquel il reſte des molécules d'air, qui ſont en aſſez grande quantité pour anéantir le poids de l'or; & ces molécules deviennent ſenſibles quand elles ſont raréfiées par la chaleur, puiſqu'elles ſe montrent alors ſous la forme de bulles. L'adhérence de l'air aux corps ſolides ſe manifeſte encore, d'une façon bien ſenſible, dans un morceau de toile claire qu'on plonge dans l'eau.

16°. Des réflexions, à-peu-près ſemblables à celles-ci, engagerent M. Bonnet à mouiller & à laver, pour ainſi dire, dans l'eau les feuilles qu'il ſe propoſoit de ſubmerger, auſſibien que le vaſe où elles devoient être plongées. Toutes les feuilles qui ont pu être humectées à fond, n'ont été que très-peu, ou point chargées de bulles d'air; & s'il en a paru quelques-unes, c'eſt qu'il eſt quelquefois très-difficile de mouiller, d'une maniere complette, certaines feuilles qui ſont recouvertes de leur vernis naturel, ſur lequel l'eau ne s'attache pas.

17°. Il ſuit de cette expérience, que les bulles d'air ne viennent pas de celui qui eſt contenu dans la plante, mais de celui qui adhere à ſes parties extérieures, & que cet air ne devient ſenſible que quand il a été raréfié par la chaleur.

18°. Mais pourquoi ne voit-on point de bulles d'air ſur les feuilles qui, ſans avoir été lavées dans l'eau, ont été plongées dans ce fluide purgé d'air ? C'eſt que l'eau diſſoud beaucoup d'air; qu'elle cherche à s'en charger juſqu'à un certain point, qu'elle s'en ſurcharge même quelquefois ; ainſi

cette eau, qui avoit été purgée d'air, en étant devenue avide, elle fecharge de celui qui couvre les feuilles, avant que les bulles aient pu fe former.

19°. Les expériences que nous venons de rapporter, réuffiront de même, fi, au lieu de feuilles vertes, on emploie des feuilles mortes & feches; ce qui prouve très-bien que la formation des bulles d'air, eft indépendante de la végétation, & qu'elle eft pareille à celles qui fe forment fur une feuille d'or, fur un morceau d'or, fur un morceau de toile, &c.

20°. Toutes les obfervations que l'on a faites fur les bulles d'air ne prouvent donc point, comme on le penfoit, qu'il y ait de l'air renfermé dans les plantes, ni que cet air y rempliffe, en quelque façon, les mêmes fonctions que celui que les animaux refpirent. Ce font des conféquences qu'on tiroit mal à propos d'une obfervation, qui, avant M. Bonnet, n'avoit pas été fuivie avec affez de foin.

21°. Il n'en faut cependant pas conclure que l'air n'eft point néceffaire à la végétation : plufieurs raifons de convenance prouvent le contraire. Il paroît que la feve monte dans les plantes fous la forme d'une vapeur; & comme il eft certain qu'il y a beaucoup d'air dans les vapeurs, il y a donc auffi beaucoup d'air dans les plantes; & probablement cet air, qui n'y eft pas ftagnant, y entre, en fort, s'y renouvelle. Quand nous parlerons des pleurs de la Vigne, & des autres plantes qui répandent quantité de leur lymphe au printemps, nous ferons remarquer qu'il fort beaucoup d'air avec cette lymphe.

Les obfervations de tous ceux qui ont travaillé à l'anatomie des plantes, nous ont appris qu'elles contiennent beaucoup d'air, & que cet air eft renfermé dans des vaiffeaux particuliers qu'ils ont nommés *Trachées*, que l'on trouve vuides d'autres liqueurs, du moins pendant une partie de l'année. Dans ce cas, ces vaiffeaux contiendroient-ils une feve réduite en vapeurs, ou bien l'air qu'ils contiennent, eft-il pur & différent de celui qui eft mêlé avec la feve? C'eft ce que nous n'oferions décider.

On retire par la machine pneumatique beaucoup d'air des végétaux; & comme les obfervations, les expériences, & quantité de raifons de convenance nous ont convaincu qu'il

y a beaucoup d'air renfermé dans les végétaux, il reste à savoir par où il y entre, & par où il en sort.

Les uns ont prétendu que l'air entroit dans les plantes seulement par les feuilles; d'autres, que c'étoit par les racines; & d'autres enfin ont cru qu'il s'y introduisoit par toutes leurs parties.

Nous allons rapporter les expériences qu'a faites M. Hales, pour prouver que l'air est aspiré par les plantes, de la même maniere que la seve. Quoique nous ayons déja parlé de ces expériences, nous croyons devoir les présenter encore ici sous un autre point de vue.

Ayant ajusté, au moyen du nœud de mastic *n*, le tuyau *i*, (voyez Liv. I. Pl. II. *Fig.* 25.) à la branche *b* qui étoit garnie de ses feuilles; il joignit de la méme façon, un tuyau *z* très-menu, au bas du gros tuyau *i*, par le nœud de mastic *c*. Sans remplir d'aucune liqueur les tuyaux *z* & *i*, il se contenta de faire tremper le bout du tuyau *z* dans l'eau qui étoit contenue dans le vase *x*. L'eau s'éleva alors dans le tuyau *z* de plusieurs pouces; ce qui prouve que la branche *b* aspiroit l'air qui étoit contenu dans le tuyau *i*.

Pour connoître encore mieux par où l'air pouvoit s'introduire dans les végétaux, M. Hales prit des bâtons de Bouleau ou de Merisier (voyez *ibid. Fig.* 26.), tels que *n*: il mit leur bout tremper dans l'eau du vase *x*; il couvrit avec du mastic les cicatrices *b*, *a*, *z* & *n*, où il y avoit eu des boutons; ensuite il fit passer ces bâtons par l'ouverture supérieure du récipient tubulé *p p*, qui reposoit sur la platine d'une machine pneumatique. Il eut soin de mastiquer exactement ces bâtons à l'ouverture *p p* du récipient; & après en avoir pompé l'air, il vit pendant plusieurs jours, & tant qu'il tint le récipient vuide d'air, des files de bulles d'air sortir de l'extrêmité *x* de ces bâtons. Cela prouve seulement que l'air étant chargé du poids de l'atmosphere, peut traverser les pores du bois ou les vaisseaux ligneux.

M. Hales, après avoir ensuite couvert avec du mastic le bout des bâtons au-dessus de *n*, apperçut que le nombre & la grosseur des bulles diminuoit. Comme on continuoit cependant à voir toujours quelques-unes de ces bulles, on

peut en conclure qu'elles provenoient de l'air qui entroit à travers l'écorce, depuis z jusqu'en *n*.

Je dois avertir que M. Hales remarqua que ces bulles d'air sortoient, non-seulement des fibres corticales, mais encore du bois, & particuliérement d'un endroit du corps ligneux, où ces bulles étoient plus grosses & en plus grand nombre qu'ailleurs.

Pour fermer les ouvertures de l'écorce, par lesquelles l'air pouvoit pénétrer, M. Hales s'avisa d'adapter avec du mastic au-dessus du récipient un tuyau *y y*, qu'il remplit d'eau: alors les bulles diminuerent, & une heure après on n'en apperçut aucune; & même lorsque l'on eut vuidé avec un siphon l'eau qui étoit dans le tuyau *y y*, les vaisseaux gonflés par l'eau, ne permettoient plus à l'air de les traverser; mais M. Hales ayant présenté au feu, & desséché la partie *z n* du bâton, les bulles reparurent après que l'on eut pompé de nouveau l'air du récipient.

Une autre branche, ajustée de la même façon que les précédentes, mais dans une situation renversée, c'est-à-dire, le petit bout en enbas, produisit le même effet.

M. Hales, après avoir répété ces mêmes expériences sur des branches de différentes especes d'arbres, a observé: 1°, Qu'il y avoit quelques especes d'arbres qui ne se prêtoient point à cette expérience. Je crois, par exemple, qu'il ne devoit point paroître de bulles en *x*, quand on y employoit un sarment de Vigne, parce que l'air a dû s'échapper par toutes les pointes de la tige de cette plante, depuis la surface de l'eau jusqu'au haut du récipient: 2°, Que l'air traverse bien plus difficilement l'écorce des jeunes branches que celle des branches plus anciennes. 3°, L'air entre sur-tout avec beaucoup de facilité par les cicatrices, quand on n'a pas soin de les recouvrir exactement avec du mastic.

Ces deux observations font voir que les expériences de M. Hales ne nous donnent point d'éclaircissement assez net sur la voie par laquelle l'air peut entrer dans les plantes, le poids de l'atmosphere pouvant le déterminer à se frayer des routes qu'il ne suit peut-être point suivant l'ordre de la végétation.

4°. M. Hales ayant substitué des racines aux branches qu'il

avoit employées en premier lieu; l'air les traversa avec plus de facilité, dans quelque position qu'il les eût placées, soit qu'il mit le petit ou le gros bout en bas. 5°, Si après avoir rempli le tuyau *y y* avec de l'eau, il supprimoit celle du vase *x*, l'eau dégoûtoit alors dans ce vase; ce qui prouve que les vaisseaux des racines sont plus grands que ceux des branches : mais en augmentant de beaucoup la pression, on peut forcer l'eau à traverser des bois fort épais, & aussi compacts qu'ils puissent l'être. C'est ce que prouve l'expérience de M. Camus, que nous avons rapportée Livre I. *pag.* 54.

Quoi qu'il en soit, il est certain qu'il y a beaucoup d'air contenu dans les végétaux; & à cette occasion je ne puis me dispenser de faire remarquer que ce fluide peut y être dans différents états. Je m'expliquerai ici plus clairement que je ne l'ai fait dans le Chapitre premier.

Quand on voit des bulles d'air s'échapper d'une tasse remplie de thé infusé, dans lequel on a mis du sucre, on attribue ces bulles à l'air interposé entre les molécules du sucre, lequel air, en se raréfiant, se porte vers la superficie. On ne peut pas soupçonner qu'il y ait une grande quantité d'air dans un morceau de fer qui sort de la forge, où il étoit presque en fusion, non plus que dans de l'huile de vitriol que l'on a tenue sur le feu pour la concentrer. Si cependant on mêle ces deux matieres dans un matras, au cou duquel on ait attaché une vessie comprimée, & autant vuide d'air qu'il soit possible, on la voit se gonfler par l'air qui sort de cette dissolution. Cet air qui, dans certaines dissolutions, est fort abondant, se conserve dans le même état pendant un temps considérable. Des expériences, à-peu-près semblables, que M. Hales a fort multipliées, l'ont engagé à en conclure que l'air pouvoit être dans deux états différents : 1°, Que quand il étoit privé de son élasticité, il formoit alors une partie des corps solides: 2°, Que toutes les fois qu'il reprenoit son élasticité, il devenoit très-fluide, & acquéroit toutes les propriétés de l'air que nous respirons. M. Hales, après avoir donc prouvé que certains mélanges produisent beaucoup d'air élastique, & que d'autres absorbent l'air, ou lui font perdre sa

ſa propriété élaſtique, il ſoupçonne qu'il peut entrer dans la ſeve des plantes un air non élaſtique, lequel, après avoir repris ſon élaſticité dans la plante même, y occupe un très-grand volume, & ſe manifeſte enſuite ſous la forme de l'air que nous reſpirons.

Nous ne prétendons pas nier que l'air puiſſe entrer par aucune des parties des plantes ; nous croyons au contraire qu'il s'y introduit en grande quantité avec la ſeve, quelquefois par les feuilles, & très-abondamment par les racines. Car comme il eſt probable que la ſeve monte dans les plantes dans un état de grande raréfaction, il y a lieu de conjecturer qu'il s'introduit beaucoup d'air avec elle. Pour pouvoir expliquer quelles ſont ſur cela nos conjectures, il ſeroit néceſſaire de parler du mouvement de la ſeve. Cette matiere ſera traitée dans le cinquieme Livre.

Art. VI. *Expériences qui ont été exécutées pour ſupprimer la tranſpiration & l'imbibition de la ſeve, ou pour arrêter l'introduction & la diſſipation de l'air par les Feuilles.*

Il est certain que les propriétés qu'ont les feuilles & les parties encore tendres des végétaux de tranſpirer, d'imbiber l'humidité des roſées, & de ſe charger d'une grande quantité d'air, doivent beaucoup importer à leur accroiſſement & à leur exiſtence. Pour parvenir à connoître juſqu'à quel point elles influent ſur l'économie végétale, j'ai tenté de former des obſtacles à ces ſecrétions & à ces imbibitions. J'ai d'abord cru pouvoir y parvenir, en frottant les feuilles par deſſus & par deſſous avec du miel : ce corps gluant me paroiſſoit fort propre à boucher leurs pores abſorbants ou excrétoires ; mais il n'a produit aucun effet ſenſible. L'humidité des roſées, peut-être même celle de la tranſpiration, attendriſſoit ce miel, & le rendoit trop coulant : les feuilles qui en étoient enduites conſervoient preſque toute leur verdeur,

comme si on n'y eût point touché. Le syrop de sucre ne produisit pas un effet plus marqué.

Je crus avoir plus de succès en employant la colle forte ; j'essayai donc de couvrir des feuilles avec une couche mince de cette colle bien délayée; mais comme les feuilles sont presque toutes recouvertes d'une espece de vernis gras qui empêche qu'elles ne soient exactement mouillées par l'eau, j'eus bien de la peine à couvrir exactement la surface entiere de ces feuilles avec cette eau collée. Il se présenta encore un obstacle à la parfaite application de cette colle, auquel je ne m'attendois pas, & qui m'obligea de substituer à l'eau collée une solution de gomme arabique : si j'employois ma colle fort chaude, afin de la rendre plus coulante, elle endommageoit alors les feuilles ; si je l'employois tiede, en cet état elle étoit trop épaisse, & elle s'étendoit mal sur les feuilles : mais lorsque j'eus pris le parti de les enduire d'une eau gommée, ces feuilles se trouvoient couvertes assez exactement, & elles n'en éprouvoient guere plus de dommage que les syrops ne leur en avoient causé. Dans les jours chauds & secs ces feuilles jaunissoient ; mais si le temps se couvroit, si les rosées étoient abondantes, s'il survenoit de la pluie, les couches de colle ou de gomme s'attendrissoient, & les feuilles reprenoient leur verdeur naturelle. J'ai encore éprouvé que ces substances ne séchoient jamais parfaitement. Je me persuadai donc que je devois employer des matieres qui ne pussent être dissoutes par l'humidité, & je me servis à cet effet du vernis à l'esprit-de-vin. Les feuilles qui en furent enduites se trouverent si promptement endommagées, que je ne pus me persuader que ces vernis n'agissoient qu'en formant un obstacle à la transpiration & à l'imbibition ; je crus reconnoître qu'ils agissoient bien plus directement sur les parties solides ou sur les liqueurs, & que de cette action il en résultoit un dérangement dans les organes aussi subit que celui qui est occasionné par la gelée. Ce qui me confirmoit dans cette pensée, c'est que j'avois éprouvé que les feuilles d'une branche de Cerisier avoient perdu en très-peu de temps leur verdeur, pour avoir été suspendues au dessus d'un grand vaisseau de grès, au fond du-

quel on avoit mis des plantes en infusion dans de l'esprit-de-vin. Or puisque les seules vapeurs de cet esprit-de-vin avoient pu en si peu de temps altérer la couleur des feuilles de cette branche de Cerisier, j'avois tout lieu de conclure que le contact immédiat de ce vernis ne manqueroit pas d'altérer les feuilles des plantes. Cependant de l'esprit-de-vin pur, étendu avec un pinceau sur une feuille, n'y a pas causé la même altération qu'avoit causé le vernis : c'est qu'apparemment cet esprit s'évapore trop promptement. Quoi qu'il en soit, pour garantir les feuilles du contact immédiat du vernis, je commençai par les couvrir d'une couche de colle ; & afin que cette colle ne pût être attendrie par les rosées, je m'avisai de la recouvrir d'une couche de vernis : cependant tout cela réussit assez mal ; car lorsque la colle ne couvroit pas assez exactement toutes les parties des feuilles, le vernis s'introduisoit par ces endroits ; & d'ailleurs ce vernis s'appliquoit difficilement sur ces couches de colle qui ne se trouvoient jamais parfaitement seches. En conséquence de ces différentes circonstances, une partie de mes feuilles noircirent en plusieurs endroits, & d'autres conserverent leur couleur sans altération.

Je me déterminai donc à employer un vernis gras & huileux ; mais les feuilles qui en furent enduites noircirent & se dessécherent en peu de temps. Cet accident a-t-il été occasionné, par l'interception de la transpiration, ou par l'obstacle à l'imbibition, ou parce que l'huile de ce vernis, qui auroit pu s'introduire dans les vaisseaux de la plante, les auroit obstrués, ou qu'elle auroit altéré les sucs qui y sont contenus ? C'est ce que je n'ai pu éclaircir d'une façon satisfaisante.

M. Calandrini ayant mis tremper un rameau de Vigne dans de l'huile de noix, les feuilles y ont péri en fort peu de temps. M. Bonnet, qui rapporte cette expérience, ajoute qu'il a voulu la répéter sur des rameaux de différentes especes de plantes & d'arbres ; en conséquence il a observé qu'en général les parties herbacées & délicates étoient plus fréquemment endommagées que celles dont la texture étoit plus solide. De jeunes jets ont noirci dans l'espace d'un ou de deux jours, pendant que d'autres jets plus âgés se sont

ſimplement deſſéchés ſans noircir ; ou bien , les feuilles en ſont tombées encore vertes, comme il leur arrive en automne. Les feuilles du Laurier-Ceriſe, & celles de l'Amaranthe à fleurs pendantes, ont ſubſiſté pendant pluſieurs mois, quoiqu'elles euſſent été couvertes d'huile. En automne un rameau de Vigne endurci , ayant été plongé dans l'huile pendant trente heures , en ſortit très-ſain en apparence , néanmoins il perdit quelques jours après toutes ſes feuilles. Il paroît que l'huile de noix ne s'inſinue pas bien avant dans les vaiſſeaux des plantes ; car les feuilles les plus voiſines de celles qui avoient trempé dans cette huile , ne ſouffrirent en aucune maniere. M. Bonnet a fait des expériences qui peuvent conſtater encore ce fait : il a mis tremper le pédicule de différentes feuilles d'arbres & d'herbes dans de l'huile d'olive : les feuilles d'arbre qui étoient parvenues à leur grandeur naturelle, n'ont point tiré d'huile ; les feuilles herbacées en ont peu tiré ; mais une feuille d'Amaranthe pourprée en ayant tiré plus que les autres , on appercevoit des taches noires le long des principales nervures.

M. Bonnet ajoute, qu'ayant remarqué que les feuilles lui paroiſſoient plus endommagées, quand on les avoit frottées d'huile par deſſous, que quand on en avoit recouvert leur ſurface ſupérieure, il voulut éclaircir ce fait ; & pour y parvenir, il imagina de poſer ſur la ſuperficie de l'eau des feuilles de Lilac, de maniere que l'eau ne pût toucher aux unes ſeulement que par leur ſurface inférieure, & aux autres par la ſurface ſupérieure : celle des deux ſurfaces qui ne touchoit point à l'eau, fut frottée d'huile. Il a obſervé que les feuilles, qui repoſoient ſur l'eau par leur ſurface inférieure, avoient ſubſiſté beaucoup plus long-temps que les autres.

M. Bonnet a beaucoup varié ſes expériences : j'avois auſſi diſpoſé les feuilles de mes expériences de différentes façons ; mais comme ni les unes ni les autres ne m'ont point fourni les réſultats que j'en attendois, je crois en avoir aſſez dit pour engager les Phyſiciens à ſuivre les mêmes expériences, en employant de nouvelles précautions.

Comme j'ai dit ci-deſſus que la vapeur de l'eſprit-de-vin

affectoit fortement les feuilles, je crois devoir rapporter encore ici quelques expériences qui ont été exécutées par M. Bonnet, dans la vue de reconnoître si les plantes pouvoient tirer quelque espece de nourriture de l'eau-de-vie. Les plantes dont il s'est servi pour ces expériences ont attiré cette liqueur avec plus de force qu'elles n'attirent l'eau commune; mais leur pédicule s'est rétréci, & les feuilles se sont desséchées aussi promptement que celles qui étoient restées en plein air ; & ce qu'il y a de plus singulier, c'est que M. Bonnet a observé qu'il y avoit le long des principales nervures, des bandes d'une couleur brune qui suivoient la direction des fibres : elles étoient probablement occasionnées par l'eau de-vie qui avoit été attirée par la plante.

J'ai peint avec de l'ocre broyé à l'huile le tronc & les branches de quelques jeunes Pruniers chargés de *Lychen* & de mousse : ces plantes parasites moururent, & les arbres n'ont pas paru en avoir souffert ; néanmoins il m'a semblé qu'ils étoient devenus moins gros que les autres, & qu'ils poussoient moins vigoureusement.

Quoi qu'il en soit de toutes ces observations, il est très-probable que les feuilles sont garnies de suçoirs qui se chargent de l'humidité de l'air, & l'on ne peut révoquer en doute la communication que les feuilles ont avec les autres parties des plantes auxquelles elles appartiennent. On peut donc en quelque façon regarder les feuilles comme des especes de racines qui ramassent, par leur surface fort étendue, les vapeurs & les exhalaisons qui vaguent dans l'air : nous avons dit plus haut qu'elles étoient encore les principaux organes de la transpiration : les feuilles sont donc douées, comme la peau des animaux, d'organes excrétoires & d'organes absorbants. On peut encore regarder, du moins comme une chose probable, qu'une partie de l'air qui est contenu dans les plantes s'y introduit par leurs pores, conjointement avec l'humidité des rosées. Toutes ces choses, qui sont assez bien établies, ont conduit les Botanistes à regarder les poils, & les rugosités qui couvrent les feuilles, comme autant d'organes destinés à opérer ces différentes fonctions ; ainsi on ne trouvera point déplacé que nous traitions ici de ces parties,

d'autant plus qu'elles ſe trouvent communément en plus grande quantité ſur les feuilles, que ſur les autres parties des plantes.

CHAPITRE IV.

DES POILS, DES EPINES, DES MAINS ou VRILLES.

ART. I. *Des Poils, & des Corps glanduleux qui ſe trouvent à la ſuperficie des Plantes.*

IL Y A peu de parties des plantes qui ne ſe trouvent quelquefois couvertes de poils; les feuilles, ſur-tout, en ſont le plus ſouvent chargées : on apperçoit auſſi quelquefois à leur ſurface, ou ſur leurs bords, ou ſur leurs pédicules, des concrétions qui paroiſſent glanduleuſes.

Je ne prétends pas aſſurer que ces concrétions ſoient inconteſtablement des glandes; j'avoue même que j'ai fait de vains efforts pour découvrir l'organiſation de certaines taches que l'on voit ſur les jeunes branches des Pêchers, & que je ne peux mieux comparer qu'aux Galle-inſectes, que l'on nomme ordinairement *Punaiſes d'Oranger.* Cependant, en employant ce terme, je ne m'écarte point de ce qu'ont penſé la plupart des Auteurs qui ont traité de l'Anatomie des plantes; j'admets auſſi les poils, comme des parties vaſcuuleuſes. Pluſieurs de ces Botaniſtes ont dit que le duvet, que l'on apperçoit ſur les feuilles, ſont des organes ſecrétoires, excrétoires ou abſorbants, par leſquels les plantes ſe déchargent de leur tranſpiration, ou par leſquels elles aſpirent l'air & les vapeurs qui y ſont répandues. Si ces fonctions ne leur ſont pas encore accordées d'une façon inconteſtable, on eſt du moins ſuffiſamment autoriſé à les leur attribuer, comme une choſe vraiſemblable.

En effet, comme presque tous ces poils sont implantés sur de petits corps semblables aux oignons qui donnent naissance aux poils des animaux, il étoit naturel de regarder ces petits corps comme des glandes cutanées, dont l'office est de laisser échapper la transpiration insensible. Les matieres visqueuses, qui enduisent plusieurs especes de plantes, telles que le *Labdanum* qui se ramasse sur les feuilles du Ciste, les diverses sortes de Manne qui se trouvent sur les feuilles des Erables & des Méleses, les grains résineux ou gommeux qui se recueillent sur d'autres plantes, tout cela indique que les végétaux sont pourvus d'organes excrétoires, & que les corps glanduleux dont nous parlons sont de ce genre. Rien ne paroît plus favorable à ce sentiment qu'une espece de *Martinia* que nous avons reçu de la Louisiane, où les poils très-fins & très-déliés, qui couvrent les feuilles, les fleurs & les fruits de cette plante, sont tous terminés par une goutte de liqueur transparente, visqueuse & odorante, qualités qui font connoître que cette liqueur transsude de la plante même, & non pas qu'elle ait été déposée par l'air sur les poils dont elle est garnie.

Il y a lieu de croire qu'une partie des organes que les loupes & les microscopes nous font appercevoir sur les feuilles, sont de véritables vaisseaux absorbants. On est persuadé en Médecine, que dans l'usage des bains, une partie des liqueurs entre dans la masse du sang; les effets des douches sont si sensibles, qu'ils ne permettent pas de douter que l'eau ne pénetre dans l'intérieur des membres des corps que l'on y expose : la salivation qui suit les frictions mercurielles, les ardeurs d'urine qu'éprouvent ceux à qui l'on applique les cantharides, sont autant de preuves que la peau de tous les animaux est garnie d'organes absorbants. Nous avons dit plus haut que presque tous les Physiciens pensoient que les végétaux sont au moins autant pourvus de ces organes que les animaux; mais l'embarras où sont les Anatomistes sur la distinction des organes excrétoires d'avec les organes absorbants des animaux, subsiste également quant à ceux des végétaux. Il n'y a donc que des raisons d'analogie qui puissent faire admettre les poils & les autres corps glanduleux, comme des organes capables d'o-

Pl. XII. pérer les fonctions dont nous venons de parler.

On doit se souvenir que les expériences de M. Bonnet, que nous avons rapportées plus haut, l'avoient conduit à penser que les surfaces inférieures des feuilles attiroient plus communément les liqueurs que les surfaces supérieures de ces mêmes feuilles : or, comme les feuilles sont ordinairement plus garnies de poils à leur surface inférieure qu'à leur surface supérieure, il s'ensuit qu'on peut en conclure, avec quelque vraisemblance, que les poils & les corps glanduleux des feuilles peuvent être quelquefois des organes d'aspiration. Nous bornons ici la discussion de pareilles conjectures, & nous croyons que ce que nous venons de dire suffit pour exciter les Physiciens botanistes à faire leurs efforts pour parvenir à reconnoître, d'une maniere plus directe & plus sûre les usages de ces parties. Nous terminerons cet Article par l'exposition la plus succinte qu'il nous sera possible, des observations que M. Guettard a faites sur les formes différentes que prennent les poils & les corps glanduleux des plantes.

Nous avons parlé ci-devant du rézeau de fibres longitudinales qui forme, pour ainsi dire, le squélette des feuilles, & nous avons dit que les mailles de ce rézeau étoient remplies par le tissu cellulaire. Il arrive quelquefois que plusieurs fibres assez considérables venant aboutir à un petit amas de ce tissu cellulaire, le gonflent & l'obligent à prendre la forme des différents petits corps que je me propose d'examiner. Je les nommerai glandes, ainsi que M. Guettard, sans prétendre néanmoins qu'ils en fassent toujours les fonctions. M. Guettard, après avoir examiné avec attention la figure de ces glandes, les a rangées en sept classes, dont on peut voir les
Fig. 119. figures dans la Pl. XII. *Fig.* 119.

1°. Les glandes milliaires (*a*) : elles semblent être de petits points ramassés par tas, où on les voit assez réguliérement arrangées deux à deux, trois à trois, quatre à quatre, &c. Il y a des feuilles de certains arbres, sur lesquelles on n'en apperçoit presque pas ; mais on voit au bout de ces mêmes feuilles certaines rugosités, d'où découle une résine très-claire : on les trouve rangées réguliérement sur les feuilles des Pins

&

& des Sapins, & irréguliérement ſur celles des Cyprès, des Thuya, & du Cedre à feuilles de Cyprès. Pl. XII. Fig. 119.

2°. Les glandes véſiculaires *b* : ce ſont de petites veſſies qui ſemblent formées par un ſuc extravaſé, qui auroit gonflé une petite portion de tiſſu cellulaire : on les apperçoit ſenſiblement ſur les feuilles du Millepertuis, de l'Oranger, de la Rue, du Myrte, &c.

3°. Les glandes écailleuſes *c* : elles reſſemblent à de petites lames écailleuſes, circulaires, ou oblongues ; elles ne ſont point reçues dans des cavités : on en voit ſur les feuilles des Fougeres.

4°. Les glandes globulaires *d* : elles ſont plus ou moins ſphériques les unes que les autres : on les trouve plus communément ſur les plantes à fleurs labiées.

5°. Les glandes lenticulaires *e*, qui ſont de la figure d'une lentille, mais plus ou moins allongées : on en apperçoit beaucoup ſur les jeunes pouſſes des arbres, & particuliérement ſur le Bouleau, l'Aulne, le Thérébinthe, & ſur le Thuya.

6°. Les glandes à godet *f*, ainſi appellées, parce qu'en s'ouvrant elles préſentent une cavité : il y en a de rondes, d'ovales, de pointues, ou en forme de gouttiere recourbée. Elles ſe trouvent ordinairement ſur les pédicules & à la naiſſance des feuilles des Pêchers, des Abricotiers, des Ceriſiers, des Acacias, ou à la pointe des dentelures de pluſieurs feuilles.

7°. Les glandes utriculaires *g*, qui ne ſont autre choſe que ces petites veſſies que l'on voit ſur l'Aloës, la Joubarbe, les Ficoïdes, la Gaude. M. Guettard remarque qu'il eſt difficile de décider ſi ces glandes ſont des productions naturelles, ou ſi elles ſont produites par quelque maladie de la plante.

Ce même Phyſicien paſſe enſuite à l'examen des poils ou filets, & à celui des mamelons ſur leſquels ils ſont portés : cet objet offre de grandes variétés. Sur les plantes légumineuſes & à fleurs en roſe, on trouve des filets cylindriques *h* : ſur les Malvacées & les Cruciféres on en voit de figure conique *i* : les poils, en forme de poinçon, des Borraginées ſont roides & coniques : ils paroiſſent ſupportés par un mamelon compoſé de tiſſu cellulaire *k*.

Pl. XII. Fig. 119. En examinant les fleurs en masque, telles que sont celles du Mufle-de-veau, des Linaires, on y apperçoit des poils plus larges par leur extrêmité que par le bas : M. Guettard les nomme *Poils en larme batavique* l.

On apperçoit sur les plantes légumineuses, telles que l'Arrête-bœuf, des poils à capsules, c'est-à-dire, qui sont terminés par une petite coupe, à-peu-près semblable à celle d'un gland *m*.

Les Rubiacées portent des poils qui sont en quelque façon enfilés par un filet fin & courbe qui part du haut de chaque poil : M. Guettard les a nommés *Poils à aiguille courbe* n.

Les semences des Aigremoines sont terminées par un filet courbe, mais qui paroît être la continuité de la partie la plus renflée : M. Guettard les nomme pour cela *Poils en crosse* o.

Les semences de Cynoglose & de Buglose sont hérissées de filets en hameçon, terminés par quatre crochets en forme de grappins *p*.

Plusieurs plantes à demi-fleurons portent des poils terminés par deux pointes plus ou moins recourbées : M. Guettard les a nommés *Poils à crochet* q.

Les poils en y grec, que l'on voit sur les Cruciféres, sur l'Alyssum, &c. ont leur bout terminé par un, deux, trois, & quatre y grecs, quelquefois posés perpendiculairement, quelquefois couchés horisontalement *r s*.

On trouve sur le Cornouiller, le Periploca, le Houblon, & sur quelques fleurs légumineuses des filets en navette, qui ont quelque ressemblance avec ceux qui se terminent en y grecs horisontaux *t t*.

Tous les filets dont je viens de parler ne sont point articulés; mais ceux dont nous allons donner le détail, le sont. Les Orties portent des filets figurés en alêne *u*. Sur les plantes à fleurs labiées on en apperçoit qui sont plus proprement dits *articulés* x. Les Chardons, les fleurs radiées, les fleurs en œillet ont des filets à valvules; c'est-à-dire, dont les articulations ne forment point de saillie à l'extérieur, mais qui ne paroissent que sous la forme de diaphragmes ou de valvules *y*.

On apperçoit dans les fleurs des plantes cucurbitacées des

filets grenus qui ſemblent être compoſés de pluſieurs grains qui ſeroient poſés les uns au-deſſus des autres *z*. Sur la Chélidoine, le *Glaucium*, on apperçoit des filets noueux qui ne different des précédents que par des éminences placées aux points des articulations de ces nœuds *&*. Pl. XII. Fig. 119.

Le duvet qui recouvre les feuilles du Bouillon-blanc & du Phlomis eſt en partie formé par de gros nœuds, d'où ſortent des poils très-déliés, & qui ſont une eſpece de goupillon *A*. Les longs poils de la Piloſelle ſont figurés comme des plumes *B*. Aux Mauves, aux Ciſtes, aux Hélianthemes, aux arbres à chattons, les petits filets portent des mamelons, & forment des eſpeces de houppes *C*.

Les obſervations que Monſieur Guettard a faites ſur les glandes lui ont donné occaſion de remarquer qu'aſſez généralement toutes les plantes d'un même genre portent des glandes, ou des poils qui ſont auſſi de même genre; de ſorte qu'on pourroit, en ſuivant les obſervations de ce ſavant Botaniſte, former une méthode botanique, en quelque façon auſſi exactement ſuivie que celle que l'on a établie par les calyces ou par les feuilles. Mais en jettant les premiers fondements de cette méthode, M. Guettard a ſoin d'avertir qu'elle ne mérite cependant pas la préférence ſur les autres méthodes connues juſqu'à préſent; & il lui ſuffit d'avoir fait remarquer que les plantes d'un même genre ſe reſſemblent par leurs poils & par leurs glandes. Cette connoiſſance n'eſt point inutile, puiſqu'elle procure un moyen de plus pour former une méthode naturelle; & ſi elle peut un jour être établie, ce ne ſera qu'après avoir raſſemblé quantité d'obſervations ſur toutes les parties des plantes, & même ſur celles qui ne peuvent être apperçues qu'avec le ſecours du microſcope.

ARTICLE II. *Des Epines.*

LES EPINES ſont des excroiſſances aſſez ſouvent fermes, toujours terminées par une pointe fort aiguë, & qui ſe développent avec les autres productions des plantes, mais qui

Pl. XII. ne sont point renfermées dans des boutons particuliers ; en sorte que la plupart pourroient être regardées comme des poils durs & solides : c'est cette derniere considération qui m'a engagé à rapporter ici les observations qui les concernent.

Les épines se trouvent répandues sur toutes les parties des plantes : celles de l'Oranger, qu'on nomme *Sauvageon*, se rencontrent une à une, ou deux à deux, immédiatement à côté des boutons qui sont dans l'angle que les pédicules des
Fig. 120. feuilles font avec la branche (*Fig.* 120.). Les épines du Ro-
Fig. 121. sier (*Fig.* 121.) ne sont point toujours aussi droites que celles de l'Oranger ; elles sont crochues en dessous ; elles partent de différents points des branches, & souvent du dessous des boutons : les pédicules des feuilles en sont égale-
Fig. 122. & 123. ment garnis (*Fig.* 122.). Au faux Acacia (*Fig.* 123.), les pédicules des feuilles sont ordinairement accompagnés de deux grandes épines droites : les feuilles de l'Epine-vinette
Fig. 124. (*Fig.* 124.), & celles du Groseillier-épineux sont accompagnées de trois, & quelquefois de cinq épines assez longues
Fig. 125. & déliées, qui se réunissent par leur base. Le *Gleditsia* (*Fig.* 125.) porte, au-dessus des boutons & des jeunes branches, des épines quelquefois simples, d'autres fois branchues, entre lesquelles il s'en trouve d'une grandeur surprenante ; car j'en ai vu de près de cinq pouces de longueur. La naissance des
Fig. 126. jeunes branches du *Paliurus* (*Fig.* 126.) est accompagnée de deux épines assez courtes, mais très-pointues & fort incommodes, en ce qu'une de ces deux épines qui est toute droite remonte vers le haut, & l'autre, qui est ordinairement plus courte & plus grosse, forme un crochet dont la pointe est vers le bas ; ce qui fait qu'on a beaucoup de peine à se débarrasser de ces épines. Après ces exemples des diverses sortes d'épines qui garnissent l'étendue des branches, je vais parler de celles qui les terminent.

Fig. 127. Les Prunelliers, plusieurs especes de Pruniers (*Fig.* 127.), de Poiriers, de Pommiers, de Nefliers, ont leurs jeunes branches garnies de rameaux qui se terminent par une pointe ou épine, quelquefois très-piquante : ces rameaux pointus ne se trouvent quelquefois garnis d'aucuns boutons,

mais ſeulement d'épines ; d'autres fois ils ſont chargés de boutons, dont il ſort des fleurs, des feuilles, & des branches : dans ce cas, ces nouvelles branches ſe terminent encore par des épines. Le Houx-Frelon (*Ruſcus*), qui ne porte point d'épines ſur ſes branches, a ſes feuilles terminées (*Fig.* 128.) par une pointe très-piquante. Le Houx ordinaire (*Fig.* 129.) a tous les angles du tour de ſes feuilles terminés par des pointes : les feuilles du Houx-Hériſſon ſont, outre cela, hériſſées à leur ſuperficie de quantité de pointes. Pl. XII. Fig. 128. Fig. 129.

Si je voulois étendre ces obſervations ſur toutes les feuilles, je trouverois des *Solanum*, dont les feuilles ſont garnies d'épines ſur les nervures. Les claſſes des Chardons, des Carlines, des *Cnicus*, des Chauſſe-trapes, des Chardons-roulans me fourniroient quantité d'exemples d'épines différemment placées : les Orties m'en fourniroient d'épines très-fines, ou de poils durs, qui cauſent beaucoup de douleur lorſqu'on en eſt piqué : mais ce détail m'entraîneroit trop loin ; & je le termine, en faiſant remarquer que pluſieurs fruits ſont également hériſſés d'épines.

Il y a des eſpeces de glands, dont la coupe eſt preſque épineuſe : on connoît une eſpece de Pin dont les cônes ſont formés d'écailles qui ſe terminent par des pointes piquantes : mais où les épines ſont ſur-tout très-apparentes, c'eſt ſur les Châtaigniers ordinaires (*Fig.* 130.), ſur le Marronnier d'Inde (*Fig.* 131.), & ſur les fruits du Hêtre (*Fig.* 132.). Fig. 130. Fig. 131. 132.

Après avoir parcouru les différentes poſitions des épines ſur les arbres & ſur les arbuſtes, je vais pénétrer dans l'intérieur de ces épines, pour en examiner l'organiſation.

On ſait que les ongles des animaux ſont une ſubſtance cornée & aſſez dure, qui paroît être une continuation de la peau, laquelle devient grenue aux approches de la ſubſtance cornée, ſans qu'on ſache comment s'opere le changement du tiſſu de la peau, pour acquérir la conſiſtance de la corne. A conſidérer la choſe ſous ce point de vue, on peut comparer aux ongles des animaux les épines des feuilles (*fig.* 128 & 129.), celles des fruits (*Fig.* 130, 131, 132.), & celles de la Ronce & des Roſiers (*Fig.* 121.), du faux Aca-

Pl. XII. cia (*Fig.* 123.), des Groseilliers épineux, & des Epines-vinettes (*Fig.* 124.); du *Paliurus* (*Fig.* 126.), & d'une infinité d'autres plantes, dont les épines n'ont aucune communication avec le corps ligneux, & ne tirent leur origine que des couches corticales; les observations suivantes nous le confirment.

1°. Si, après avoir fait bouillir dans de l'eau un brin gourmand d'Eglantier, on le dépouille de son écorce aussi-tôt qu'on l'a tiré de l'eau bouillante, on remarquera que toutes les épines s'enleveront avec l'écorce, & qu'il n'en reste pas la moindre impression sur le corps ligneux: bien plus, l'impression de la base de l'épine peut à peine s'appercevoir sur les couches corticales les plus intérieures: en y prêtant une singuliere attention, on remarque seulement une tache blanchâtre, où le tissu cortical paroît plus serré qu'ailleurs.

2°. Si l'on fend en deux ce même brin gourmand, & de
Pl. XIII. façon que la section divise en deux parties une des épines,
Fig. 133. on y remarquera (*Fig.* 133.) *a* l'épiderme, *b* l'épaisseur de l'écorce, *c* le corps ligneux, *d* la moëlle; & l'on verra que l'épine *e* n'a aucune communication, ni avec la moëlle, ni avec le bois, & qu'il y a même une couche corticale interposée entre la base de l'épine & le bois, en sorte que quoique les couches corticales soient plus minces en cet endroit qu'ailleurs, on seroit tenté de croire que cette épine ne tire son origine que de l'épiderme: cependant, après avoir examiné avec attention la coupe de l'épine, on entrevoit qu'elle est formée de plusieurs couches, comme le représente la *Fig.* 133 en *e*; mais après que la substance ligneuse *c* s'est endurcie, les épines paroissent dépourvues de liqueur, & leur intérieur devient de couleur brune: ainsi il paroît qu'elles prennent leur entier accroissement dans le temps que la branche se développe, & qu'elles cessent de croître lorsque le corps ligneux est endurci.

Ces épines peuvent être comparées à nos ongles: quant aux cornes des bœufs, aux becs & aux ongles des oiseaux, &c. cette substance cornée est étendue sur un noyau osseux
Fig. 134. qui en occupe l'intérieur, comme on le peut voir dans la *Fig.* 134, où *a* marque le noyau osseux, & *b b* la substance

cornée. On peut consulter un Mémoire que j'ai donné à l'Académie des Sciences en 1751, sur l'accroissement de ces cornes, où j'ai dit : 1°, Que le noyau osseux *a* des cornes des bœufs étoit contigu & adhérent aux os du crâne : 2°, Que les couches cornées *b b* étoient une continuation de la peau qui recouvre la tête : 3°, Que le noyau osseux augmentoit en grosseur & en longueur par l'addition des couches osseuses qui se formoient à la superficie du cône osseux, à mesure que les couches cornées s'étendoient : 4°, Que les couches cornées se formoient à l'intérieur de la corne, de sorte que les couches formées les dernieres, couvroient immédiatement les couches du noyau osseux, qui avoient été formées en dernier lieu : 5°, Enfin, que les couches cornées s'étendoient, comme les ongles, par la partie qui tient à la peau. Pl. XIII.

Les épines des Orangers (*Fig.* 120. Pl. XII.), & celles des Pruniers sauvages (*Fig.* 127.) sont de ce genre. Elles ont un noyau ligneux qui est recouvert d'une continuation de l'écorce, qui se durcit, & qui devient transparente dans quelques especes, telles que l'Oranger.

La *Fig.* 135 représente une branche de Prunier garnie d'une épine, l'une & l'autre dépouillées de leur écorce ; & l'on voit que les fibres ligneuses de la branche s'écartent pour laisser sortir l'épine. La *Fig.* 136 représente une coupe longitudinale de cette même branche & de l'épine, l'une & l'autre garnies de leur écorce : *a* est la moëlle ; *b* les couches ligneuses qui se prolongent dans toute la longueur de la branche ; *c* les couches ligneuses qui fournissent le noyau de l'épine ; *d* l'écorce qui recouvre la branche & l'épine. Fig. 135. Fig. 136.

On remarquera 1°. Qu'à l'Oranger, & à d'autres especes d'arbres épineux, la portion de l'écorce qui excede le noyau ligneux est transparente : 2°, Que sur les Pruniers, & sur d'autres arbres, l'épine porte quelquefois des boutons semblables à ceux de la figure 127. (Pl. XII.) : dans ce cas il arrive ordinairement que la portion de l'épine comprise depuis les boutons jusqu'à la branche est verte, & que la portion comprise depuis le dernier bouton jusqu'à la pointe est seche & morte : 3°, Le bois de ces épines paroît plus dur que celui des branches qui les portent : 4°, Je n'ai point ap-

Pl. XIII. perçu de moëlle au centre des épines, & je n'ai pu découvrir cette trace médullaire qui traverſe les couches ligneuſes vis-à-vis les jeunes branches : 5°, Quoique les épines des Pruniers paroiſſent être de vraies branches terminées par une pointe qui ſe deſſeche la même année que l'épine a été formée, on peut néanmoins y remarquer quelque différence ; car, outre la circonſtance de la moëlle qui manque preſque entiérement, les épines s'implantent preſque perpendiculairement ſur les branches, au lieu que les jeunes branches ſont ſouvent, avec celles qui les portent, des angles plus petits que 25 degrés. Les boutons que portent les épines ne produiſent que des feuilles ou des branches chiffonnes, ou encore d'autres épines; mais ces productions périſſent toutes en peu de temps, au lieu que les boutons que portent les véritables branches, produiſent des fleurs & des branches vigoureuſes. Les épines ſont terminées par une pointe, & les vraies branches par un bouton. Enfin, les épines ſont placées ordinairement au bas des branches, & ſont plus ou moins grandes, ſuivant la force des branches qui les portent ; les jeunes branches, au contraire, naiſſent de l'extrêmité des anciennes branches. Comme ces détails ſont ſuffiſamment expoſés
Fig. 139. dans la *Fig.* 139, il ne nous reſte plus qu'à faire remarquer qu'il y a encore des productions qui ſont en quelque façon mixtes, & qui tiennent de la nature des branches & de celle des épines.

Les monſtrueuſes épines du *Gleditſia* conſervent quelque adhérence avec le bois, lors même qu'on l'a dépouillé de
Fig. 137. ſon écorce, ainſi qu'on le peut voir dans la *Fig.* 137, quoiqu'il n'y ait cependant pas une continuité parfaite entre le bois des branches & ces épines, comme on le voit dans la
Fig. 138. *Fig.* 138, où *a* eſt la moëlle, *b b* le bois, qui ne répond à l'épine que par une couche fort mince & quelques productions ; *c c* l'écorce qui s'étend ſur les épines & ſur les branches ; *d* une branche dont le bois communique très-intimement avec celui de la branche ; *e* l'épine dont l'intérieur, dans une fort grande étendue, eſt formée d'une ſubſtance médullaire dépourvue de ſeve, qui ſe diſtribue dans l'épine latérale, ſans avoir de communication avec la moëlle de la branche,

branche, & cette ſubſtance médullaire eſt recouverte d'une couche de bois extrêmement mince, & d'une production de l'écorce; ces deux ſubſtances ayant acquis beaucoup de dureté, & ayant en quelque façon changé de contexture.

Malpighi a penſé que les épines ſervoient à donner une préparation à la ſeve : quant à moi, j'avoue naturellement que je ne connois pas de quel uſage les épines peuvent être, relativement à l'économie végétale. Il me paroît qu'elles ne ſont pas eſſentielles à la végétation, puiſque quantité d'arbres n'en ſont point pourvus. Au reſte, comme les griffes, les ongles, les cornes, & le bec des animaux leur ſervent de défenſe, les végétaux ſe trouvent auſſi pourvus du même avantage; nous en tirons d'ailleurs une véritable utilité, puiſque nous formons, avec ces arbres épineux, des barrieres auſſi ſûres que des murailles pour protéger nos terres des atteintes des beſtiaux, auſſi-bien que des entrepriſes des voleurs.

Article III. *Des Mains ou Vrilles particulieres à certaines Plantes.*

Presque tous les arbres & pluſieurs plantes ont leurs tiges & leurs branches aſſez fortes pour pouvoir ſe ſoutenir ſans aucun ſecours étranger; mais pluſieurs plantes, & quelques arbuſtes les ont ſi ſouples, qu'elles ſont réduites à ramper ſur terre : nous pouvons citer, entre les arbuſtes rampants, une eſpece de Ronce qui ſe trouve dans les terres à froment, laquelle eſt toujours immédiatement couchée ſur la terre.

D'autres plantes, du genre des rampantes, entrelaſſent leurs tiges avec les branches des buiſſons ou des arbres qui ſont à leur portée, & les recouvrent tellement de leurs branches & de leurs feuilles, que l'on n'apperçoit quelquefois plus ces mêmes buiſſons qui leur ont fourni l'appui ſans lequel elles ramperoient à terre. On peut en donner pour exemple les Clématites, la Ronce des haies, le *Solanum* ou *Dulcamara*, &c.

Il y a des plantes rampantes ou ſarmenteuſes (ces deux termes ſont ſynonimes), dont les principales tiges prennent

Pl. XIII. quelquefois assez de solidité pour se soutenir d'elles-mêmes; quoique leurs branches veules & souples restent pendantes; les Chevre-feuilles sont de ce genre : j'en ai vu dont la tige principale avoit près de 4 ou 5 pouces de circonférence. D'autres plantes sarmenteuses s'unissent aux arbres qui sont à leur portée, plus intimement que par un simple entrelacement de leurs branches. Le *Menispermum*, l'*Evonymoides*, & entre les plantes le *Convolvulus*, s'entortillent en spirale autour des tiges & des branches des arbres & des plantes plus fortes qu'elles; mais quand ces points d'appui solides leur manquent, alors leurs branches se roulent les unes sur les autres, de maniere que formant toutes ensemble une espece de corde, elles se fournissent mutuellement un secours qui leur donne la force de s'élever jusqu'à une certaine hauteur.

La Vigne, la Fleur de la Passion ou Grenadille, & entre les plantes, la Couleuvrée, s'attachent aux corps solides qui sont à leur portée, par un moyen différent des arbustes dont nous venons de parler : comme leur sarment n'a pas la propriété de s'entortiller autour des corps solides qui sont à leur portée, la nature les a pourvus de certaines productions qui, en se roulant en spirale, s'entortillent autour des corps solides
Fig. 140. qu'elles rencontrent, comme on le voit dans la *Fig.* 140, en *c*.

Nous remarquerons, à l'occasion de ces productions qu'on nomme *Mains*, à raison de leurs fonctions, ou quelquefois *Vrilles*, parce qu'elles ont la figure d'un tire-bourre, 1°. Qu'à certaines plantes, comme à la Vigne (*Fig.* 140.), elles sortent de la partie opposée aux feuilles *d* : & à d'autres plan-
Fig. 141. tes, comme la Grenadille (*Fig.* 141.), elles sortent d'à côté du pédicule des feuilles : 2°. Qu'il y a de ces mains qui ne sont composées que d'un seul filet, d'autres qui le sont de deux ou de trois, comme dans la *Fig.* 140. *c*, *b* : 3°. Que les boutons, ou les pousses *a* de la Vigne sortent presque toujours des aisselles des feuilles, & qu'il est bien rare d'en trouver aux aisselles des mains : 4°. Qu'il y en a qui portent leurs mains à l'extrêmité des feuilles : 5°. Quant à l'organisation de ces mains ; celles de la Vigne & celles de la Grenadille sont entiérement semblables aux queues des rai-

ſins ; ainſi elles ſont formées d'enveloppes corticales, de fibres ligneuſes, de vaiſſeaux propres, de trachées & de tiſſu cellulaire. On n'en doutera plus, quand on ſaura que l'on trouve quelquefois au bout de ces mains deux ou trois grains de raiſins bien formés. Pl. XIII.

Dans la *Fig.* 143, qui repréſente la coupe longitudinale d'un nœud de Vigne garni d'une feuille *a*, & d'une main *b*, on voit la moëlle *e*, le bois *f f*, & l'écorce *g g* : on apperçoit en *h* comme un amas de tiſſu cellulaire, mais qui eſt endurci. La *Fig.* 142 repréſente la coupe longitudinale d'un brin de Grenadille, d'où part une main *d*, & une feuille *e*: on y voit en *a* la moëlle, en *b b* la ſubſtance ligneuſe, & en *c c* l'écorce. Fig. 143. Fig. 142.

Les mains de la Vigne ne ſe roulent pas toujours dans le même ſens : les unes ſe roulent de gauche à droite, & les autres de droite à gauche. Cela s'obſerve aſſez ſouvent ſur les deux branches d'une même main ; & ce qu'il y a de ſingulier, c'eſt que cet entortillement en ſens contraire arrive preſque toujours, quand une branche, un échalas, ou un ſarment ſolide ſe trouvent par haſard placés dans la bifurcation d'une main ; en ſorte qu'en examinant avec attention les mains de la Vigne, il ſemble qu'elles ſoient déterminées à ſe rouler dans un ſens ou dans un autre, par le contact de la branche ſur laquelle les mains ſe roulent. Ceci mérite bien l'attention des Phyſiciens. J'avois commencé ſur cela quelques expériences que des occupations indiſpenſables m'ont fait abandonner.

Le *Bignonia fraxini folio*, le Lierre, & d'autres plantes s'attachent à l'écorce des arbres & aux murailles, par des eſpeces de griffes : celles du *Bignonia* ſont repréſentées dans la *Fig.* 144, & celles du Lierre dans la *Fig.* 145. La coupe longitudinale (*Fig.* 146.) fait voir, outre la ſituation de la moëlle, de la ſubſtance ligneuſe & de l'écorce en *a*, les griffes dans leur ſituation ; & en *b* un morceau d'écorce détaché du bois, & garni de ces griffes : on voit en *b*, ſous ce morceau d'écorce, les petites fibres ligneuſes qui entroient dans une partie de ces griffes, ce qui prouve qu'elles ne ſont pas totalement corticales. Fig. 144, 145. Fig. 146.

Il m'a paru, en examinant quelques branches de *Bignonia* & du Lierre, que les griffes du *Bignonia* ne ſont placées qu'auprès des nœuds, & que celles du Lierre occupent toute la longueur de la branche du côté des murailles ou des arbres auxquels elles s'attachent. Enfin je crois que preſque toutes les mains & toutes les griffes des plantes ſe deſſéchent, & perdent leur vigueur dans l'année où elles ſont produites; mais qu'elles ſubſiſtent long-temps dans cet état de deſſéchement, ſans tomber en pourriture.



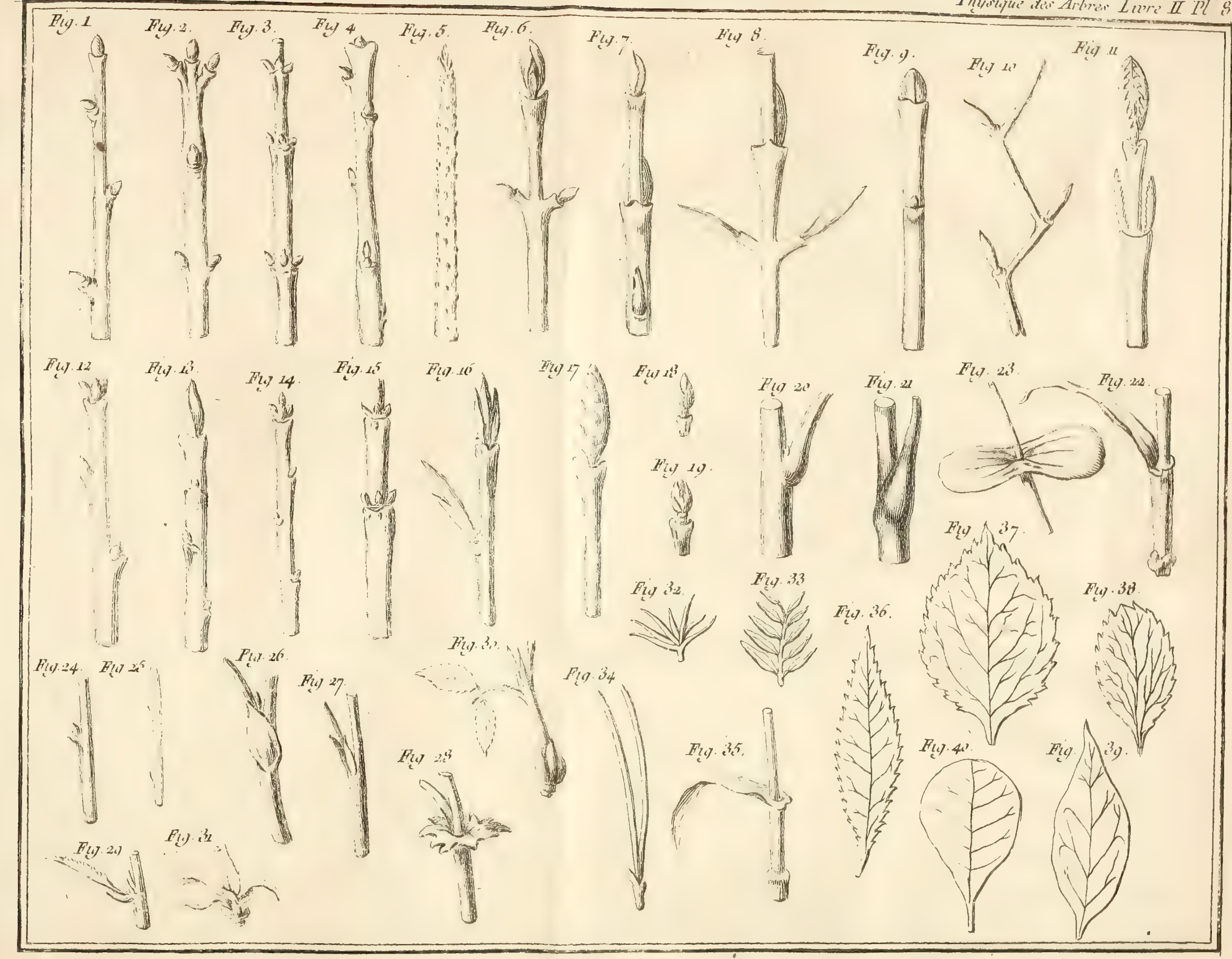
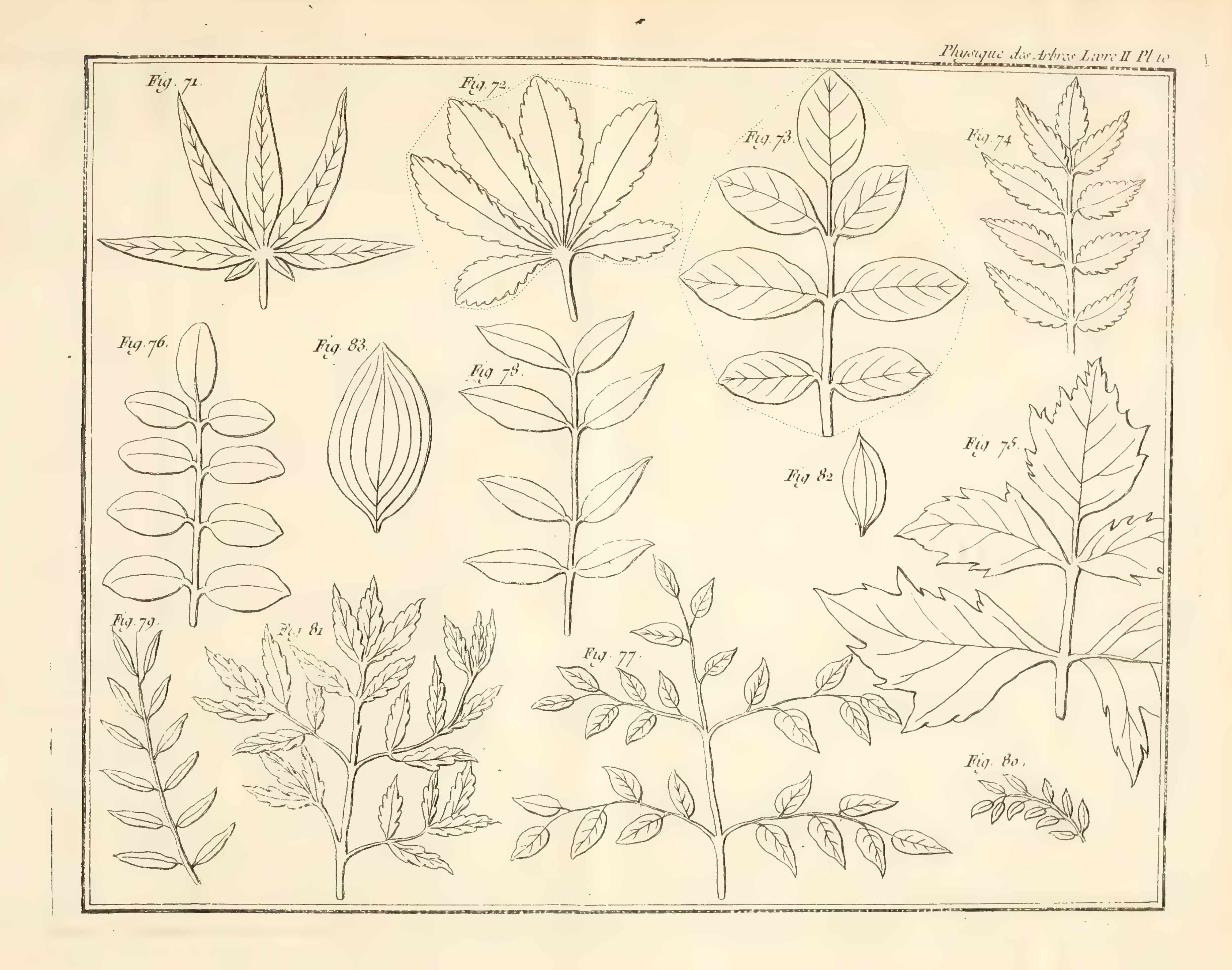
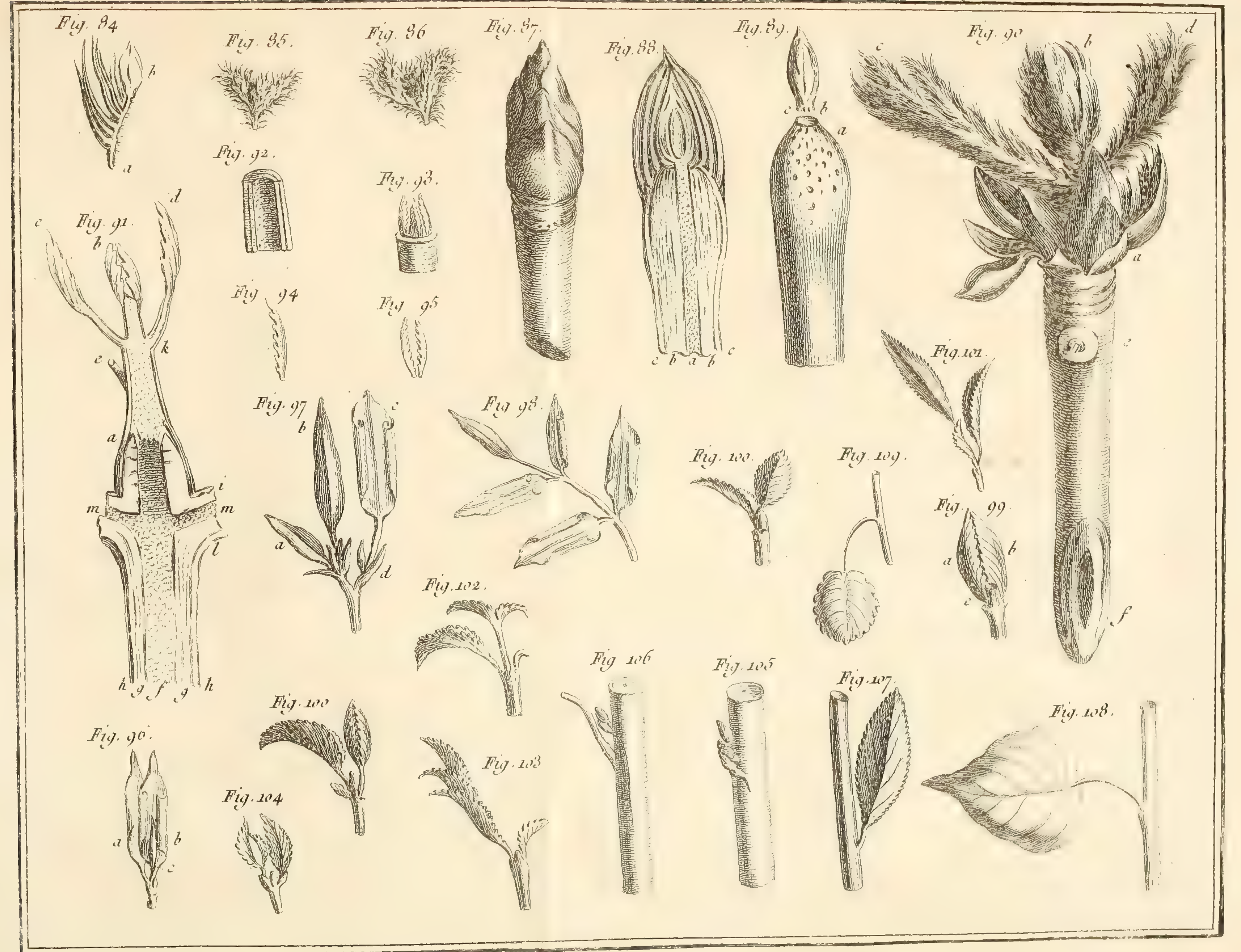

Fig. 1
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10
Fig. 11
Fig. 12
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15
Fig. 16
Fig. 17
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20
Fig. 21
Fig. 23.
Fig. 22.
Fig. 37.
Fig. 32.
Fig. 33
Fig. 36.
Fig. 38.
Fig. 24.
Fig. 25
Fig. 26.
Fig. 27.
Fig. 30.
Fig. 34
Fig. 28
Fig. 35.
Fig. 40.
Fig. 39.
Fig. 29
Fig. 31


Fig. 41
Fig. 42.
Fig. 43.
Fig. 44
Fig. 45
Fig. 46.
Fig. 47.
Fig. 48.
Fig 49
Fig. 50.
Fig. 51.
Fig. 52.
Fig 53
Fig 54
Fig 55.
Fig 56.
Fig. 57.
Fig. 58.
Fig. 59.
Fig. 60.
Fig. 61.
Fig. 62.
Fig 63
Fig. 64.
Fig 65
Fig. 66
Fig 67.
Fig. 68.
Fig. 69.
Fig. 70.


Fig. 71.
Fig. 72.
Fig. 73.
Fig. 74.
Fig. 76.
Fig. 83.
Fig. 78.
Fig. 82
Fig. 75.
Fig. 79.
Fig. 81
Fig. 77.
Fig. 80.


Fig. 84
Fig. 85.
Fig. 86
Fig. 87.
Fig. 88.
Fig. 89.
Fig. 90
Fig. 91.
Fig. 92.
Fig. 93.
Fig. 94
Fig. 95
Fig. 97
Fig. 98.
Fig. 100.
Fig. 109.
Fig. 101.
Fig. 99.
Fig. 102.
Fig. 106
Fig. 105
Fig. 107.
Fig. 108.
Fig. 96.
Fig. 100
Fig. 104
Fig. 103

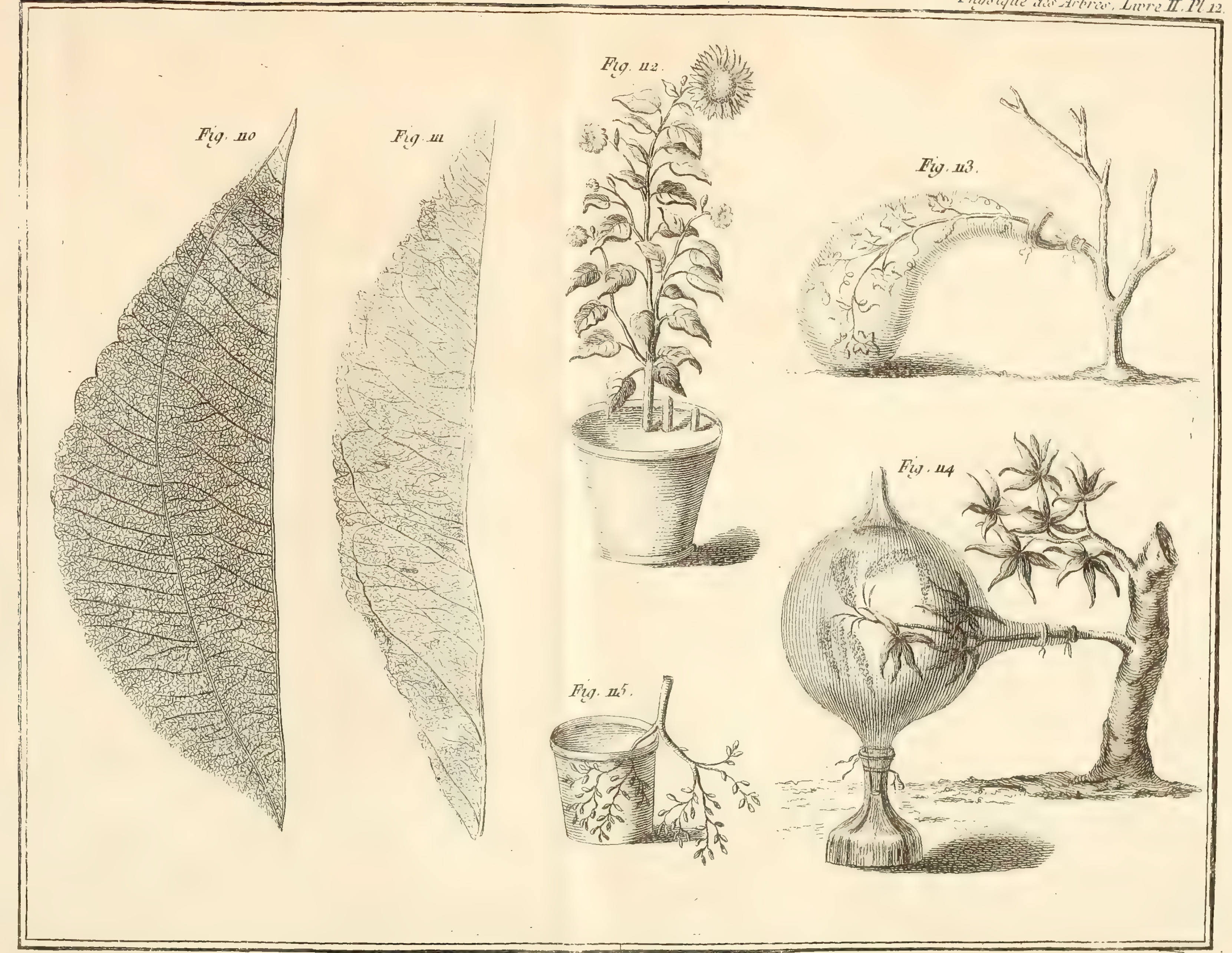


Fig. 110
Fig. 111
Fig. 112
Fig. 113.
Fig. 114
Fig. 115.

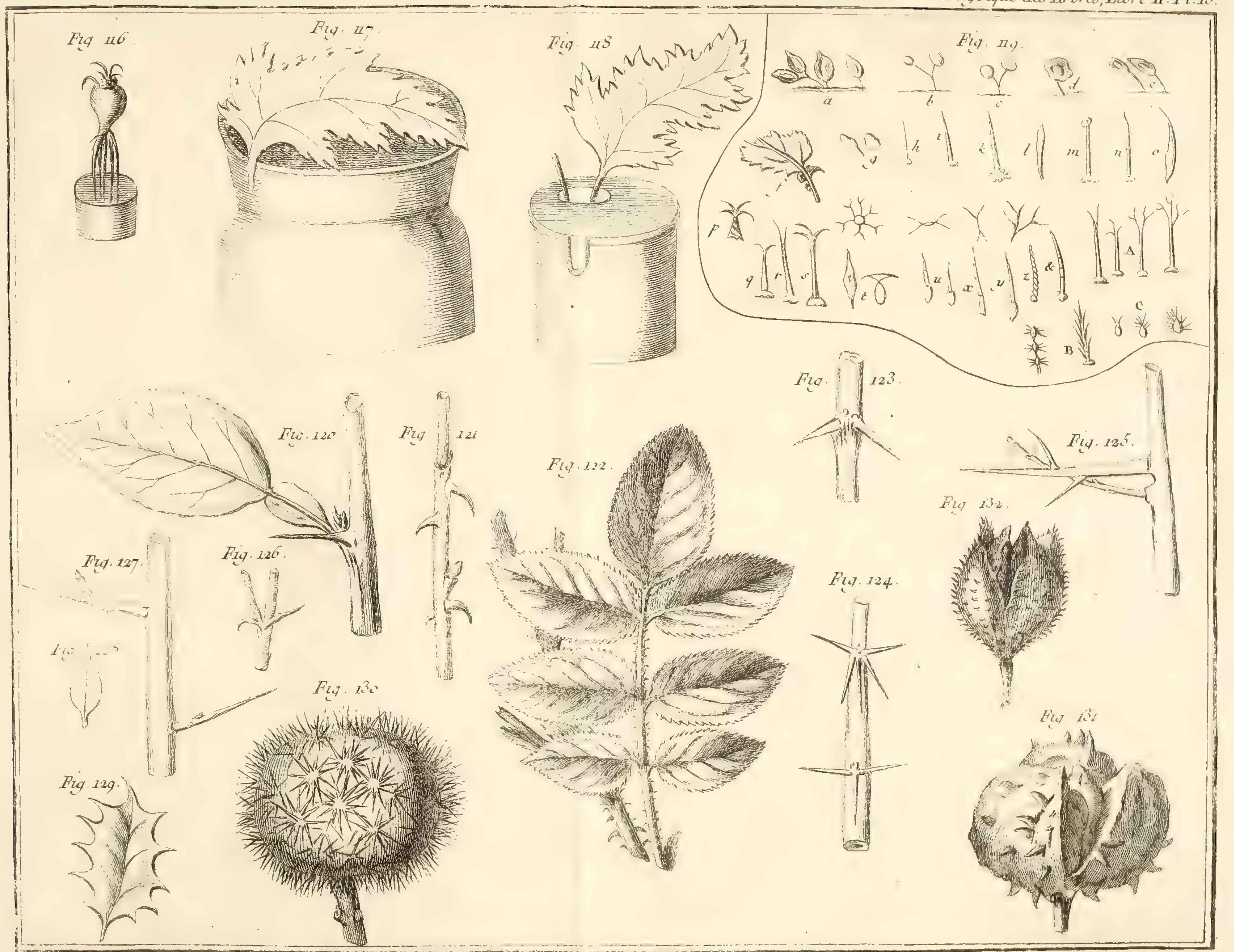
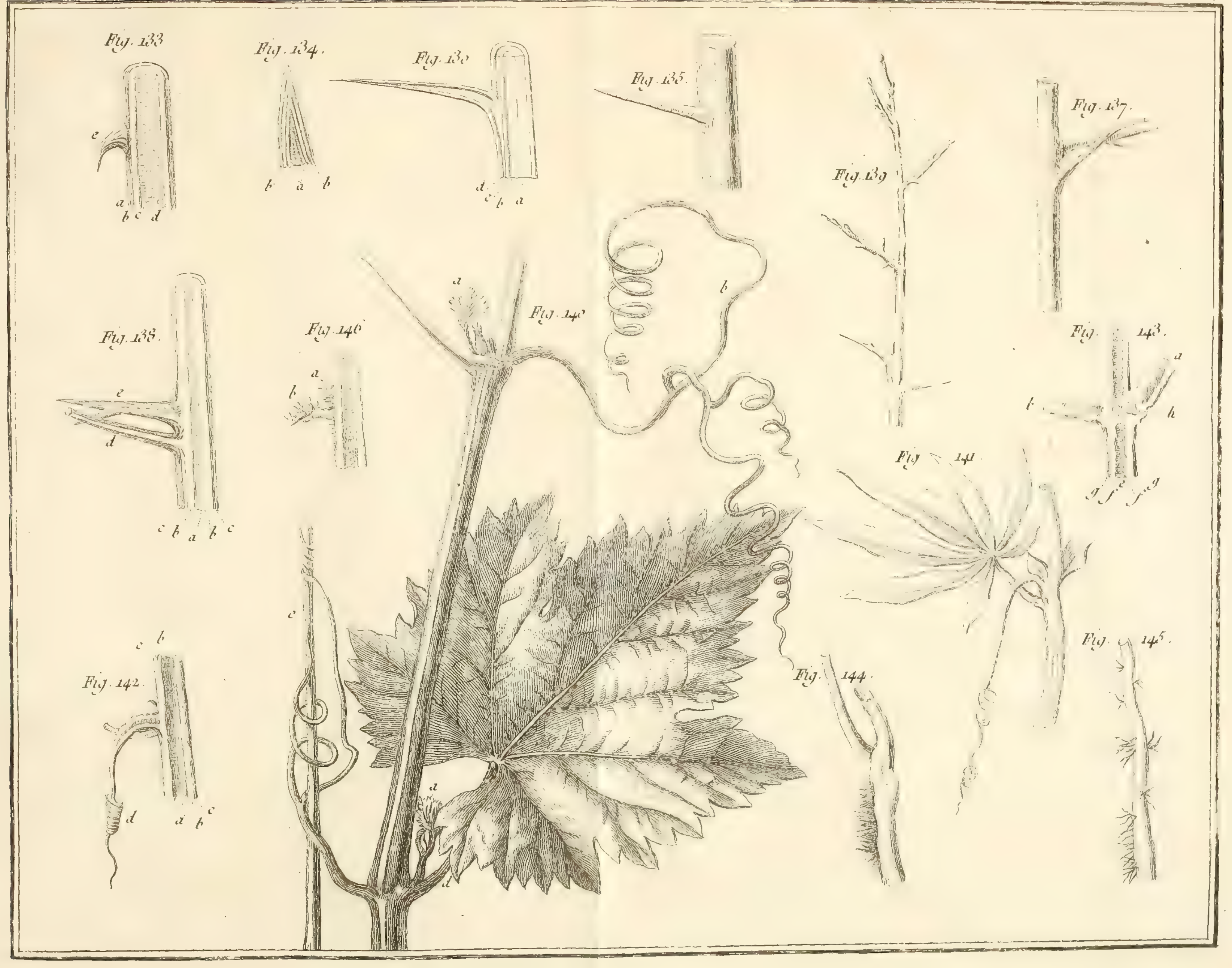


Fig. 116.
Fig. 117.
Fig. 118.
Fig. 119.
Fig. 120.
Fig. 121.
Fig. 122.
Fig. 123.
Fig. 124.
Fig. 125.
Fig. 126.
Fig. 127.
Fig. 129.
Fig. 130.
Fig. 131.
Fig. 132.


Fig. 133
Fig. 134.
Fig. 136
Fig. 135.
Fig. 137.
Fig. 139
Fig. 138.
Fig. 146
Fig. 140
Fig. 143.
Fig. 141.
Fig. 142.
Fig. 144.
Fig. 145.



LIVRE TROISIEME.

Des Boutons a Fleurs & a Fruit, ou des Organes de la fructification; des Fruits; de l'uſage des parties des Fleurs & des Fruits.

CHAPITRE PREMIER.

INTRODUCTION.

POUR continuer l'examen des parties qui ſont répandues ſur les branches, il convient de paſſer à celui des fleurs; & comme nous nous propoſons de prouver dans la ſuite de cet Ouvrage que les organes, dont les fleurs ſont compoſées, ſervent à la formation des fruits & des ſemences, nous n'héſitons point à les annoncer comme organes immédiats de la fructification. Voici l'ordre que nous ſuivrons dans cet examen.

Comme, dans l'Article ſur les boutons, qui ſe trouve au commencement du ſecond Livre, nous n'avons dit que très-peu de choſe de ceux qui contiennent les fleurs, nous ſuppléerons ici aux omiſſions que nous avons été obligés de faire, par un Article particulier, où nous rapporterons ce qui regarde les boutons à fruit.

Les différentes parties qui compoſent les fleurs ſont le plus ſouvent ſoutenues par une eſpece de coupe ou de ſup-

Pl. I. port, qu'on nomme *Calyce* : il eſt vrai que cette partie ne peut pas être regardée comme eſſentielle à la fructification, puiſque pluſieurs fleurs fourniſſent des ſemences bien conditionnées, quoiqu'elles n'aient point de calyce ; néanmoins, puiſque tous les Botaniſtes regardent les calyces comme dépendants des fleurs, nous en parlerons dans un Article ſéparé.

Après avoir traité de ces parties, que l'on peut ſimplement regarder comme acceſſoires, nous paſſerons enſuite à l'examen de celles qui conſtituent plus particuliérement les fleurs. Mais avant d'entrer dans le détail des obſervations qui ſont propres à chaque partie, nous croyons devoir dire quelque choſe des fleurs conſidérées en général.

Il y a des fleurs que l'on peut nommer *complettes*, parce qu'elles ſont pourvues de tous les organes néceſſaires à la fructification : d'autres, que l'on peut appeller *incomplettes*, parce qu'elles ne renferment ſeulement qu'une partie de ces organes ; & entre celles-ci, les unes ſont ſtériles, & d'autres produiſent des fruits. Ce qui regarde ces différentes fleurs ſera diſcuté dans des Articles particuliers. Enfin ce que nous dirons des différentes parties qui compoſent les fleurs, diſpoſera le Lecteur à nous ſuivre dans la diſcuſſion d'une des plus curieuſes queſtions de l'économie végétale : je veux dire *le ſexe des plantes*.

ARTICLE I. *Des Boutons à fruit.*

TOUT ce que nous avons dit dans le Livre précédent des envelopes écailleuſes des boutons à bois, a ſon application aux boutons à fruit : je ne ferai donc que rappeller ſuccinctement ici ce que j'en ai déja dit ; mais la poſition des boutons à fruit mérite quelque attention. Dans quantité d'eſpeces d'arbres, comme aux Poiriers, les boutons (*Fig.* 6.) qui fourniſſent les fleurs, & que les Jardiniers nomment *les Boutons à fruit*, ſont ſitués à l'extrêmité de petites branches particulieres qui ne s'étendent jamais beaucoup, qui ſont fort garnies de feuilles, & qui contiennent plus de tiſſu cellulaire que les branches à bois.

Fig. 6.

Fig. 1. Aux Pêchers (*Fig.* 1.) & à quantité d'arbres de la même

famille, les boutons à fleurs ſont poſés ſur les mêmes branches que ceux à bois ; de ſorte qu'on voit quelquefois un bouton à fleur à côté d'un bouton à bois, ſouvent deux boutons à fleurs ſont aux deux côtés d'un bouton à bois ; ou bien on voit un bouton à fleur entre deux boutons à bois ; de ſorte que les boutons à fleurs qui ne ſont point accompagnés de boutons à bois, tombent ordinairement ſans produire de fruit : *a b* ſont les boutons à fleurs, gros & arrondis par le bout : le bouton *c*, qui eſt plus petit, allongé & pointu, eſt un bouton à bois : ces trois boutons ſont implantés ſur un renflement de la branche qui fait une eſpece de conſole *d d* : on apperçoit en *e* une eſpece de cicatrice, qui eſt l'endroit où étoit attachée la feuille de l'année précédente.

Les branches de quantité d'arbres ſont terminées par les fleurs, comme au *Pentaphylloides :* à d'autres, ces fleurs ſortent de l'aiſſelle des feuilles, comme au *Myrthus* : à quelques-uns elles partent de la feuille même, comme au *Ruſcus, fructu folio innaſcente* : d'autres fois les fleurs paroiſſent, ou en forme de grappes, & partant des aiſſelles : quelquefois elles reſtent pendantes, comme au *Pſeudo-Acacia*, au *Cytiſus :* ou bien en grappes relevées qui terminent les branches, comme au *Rubus*, au *Lilac* : ou, elles ſont raſſemblées par bouquets au bout des branches, comme au *Coronilla*, au *Diervilla* : ou, attachées aux aiſſelles des feuilles, comme au *Fagara :* ou, elles forment des épis, comme à l'*Amorpha*, au *Spiræa* à feuilles de Mille-pertuis, au *Clethra* : ou, elles ſont de vraies ombelles, comme au *Buplevrum ;* ou, des ombelles rameuſes, comme au *Sambucus*, à l'*Opulus.* Voyez pour le ſurplus, le Traité des Arbres & des Arbuſtes. Ces obſervations, que l'on pourroit étendre beaucoup plus loin, font connoître qu'ordinairement la poſition des boutons à fleurs eſt auſſi conſtamment la même dans tous les arbres d'un même genre que celle des boutons à bois. Sans m'arrêter plus long-temps ſur cet Article, je vais pénétrer dans l'intérieur des boutons, afin de faire voir les productions qui ſe font clandeſtinement pendant les ſaiſons de l'automne & de l'hiver pour la formation des fleurs ; mais comme je n'ai pas deſſein d'étendre mes recher-

Pl. I. ches sur les boutons de tous les différents arbres, je me bornerai aux observations que j'ai faites sur les boutons des Poiriers, sur ceux des Pêchers, & sur ceux du *Mezereum.*

Les fleurs du *Mezereum*, qui paroissent souvent en Janvier, ou au plus tard en Février, peuvent être apperçues dans leurs boutons dès le mois d'Août; de sorte que par une dissection qui n'exige pas beaucoup d'adresse, l'on apperçoit dès-lors les pétales, les étamines, & les enveloppes des jeunes fruits.

Au commencement du mois de Février j'ai dépouillé de ses enveloppes écailleuses un bouton à fleur d'un Pêcher, & j'ai trouvé dans l'intérieur le bouton de la fleur, comme
Fig. 4. dans la *Fig.* 4. J'ai coupé en deux, suivant sa longueur, un bouton garni de ses enveloppes écailleuses, & j'y ai apper-
Fig. 2. çu (*Fig.* 2.) que les enveloppes extérieures étoient plus courtes & plus épaisses que les intérieures. Entre celles-ci il y en a qui prennent des formes différentes : j'en ai examiné une des plus minces avec le microscope, elle m'a paru
Fig. 3. garnie de quantité de poils (*Fig.* 3.), & principalement par les bords.

Quand on a détruit toutes les enveloppes du bouton, on voit paroître le calyce de la fleur (*Fig.* 4.) & ses découpures, qui étant rabattues l'une contre l'autre, renferment & cachent les autres parties de la fleur; mais en écartant ces
Fig. 5. découpures, on découvre les étamines & le pistil (*Fig.* 5.); on apperçoit même les pétales, quoiqu'ils soient fort courts: toutes ces parties paroissent moins sensiblement dans la *Fig.* 2, où l'on a conservé les enveloppes écailleuses du bouton. En écrasant les sommets des étamines au foyer du microscope, il en sortit une liqueur & des grains de poussiere.

J'avoue que je ne pus découvrir le noyau à la base du pistil; mais je conclus de ces observations que dès le commencement du mois de Février il étoit possible de découvrir & de distinguer, les unes des autres, les principales parties des fleurs d'un Pêcher. Je terminerai ce que j'ai à dire sur les boutons à fruit, par le détail des observations que j'ai faites sur ceux des Poiriers; mais je m'étendrai un peu plus sur ce qui les regarde.

J'ai

J'ai examiné, dans le mois de Janvier, les boutons du Poirier d'où sortent les fleurs, & que l'on nomme *Boutons à fruit* (*Fig. 6.*) : ils étoient alors renflés & terminés par une pointe fort obtuse. Une branche assez grosse, par comparaison à sa longueur, presque entiérement formée de tissu cellulaire, fournissoit un support à ces boutons, en sorte que cette branche ressembloit plutôt à la queue de certaines poires, qu'à une vraie branche de Poirier : ces boutons sont composés de 25 à 30 écailles creusées en cuilleron; elles protegent, par cette forte enveloppe, les jeunes fleurs contre les injures de l'hyver. Pl. I.

Les écailles les plus extérieures (*Fig. 7.*) sont fermes, quelquefois même dures, & toujours aussi brunes que l'écorce des jeunes branches : elles sont peu velues à l'extérieur; mais on apperçoit au fond de chaque cuilleron un toupet de poils jaunes qui réfléchissent une couleur dorée, quand on les regarde dans un certain sens. Fig. 7.

Les écailles, ou feuillets intérieurs (*Fig. 8.*) sont plus grands que les extérieurs : ils sont verdâtres vers le bas; leur extérieur est recouvert d'un duvet très-fin, & en dedans ils sont entiérement garnis de poils de même couleur que ceux des écailles extérieures. Sous ces feuillets il s'en trouve encore beaucoup d'autres plus petits & plus minces que ceux dont je viens de parler; ils sont velus, & d'un verd blanchâtre. Fig. 8.

Quand on a détruit toutes ces enveloppes, on apperçoit les embrions des fleurs au nombre de 8 ou 10 (*Fig. 10.*) : ils sont groupés sur une queue commune, d'environ une demiligne de longueur, & ils y sont attachés par de petites queues particulieres fort courtes en premier lieu, mais qui s'allongent plus ou moins par la suite, selon les différentes especes de poires. Fig. 10.

Entre les embrions de ces fleurs qui sont alors presque sphériques, on distingue plusieurs petites feuilles velues (*Fig. 9.*) fort minces, de différentes formes, & d'un verd pâle : elles remplissent tous les vuides; & probablement elles ne contribuent pas peu à garantir les jeunes fleurs des injures de l'hiver : peut-être aussi servent-elles à ranimer le mouve- Fig. 9.

Pl. I. ment de la ſeve dans ces jeunes productions ; car on verra dans la ſuite de cet Ouvrage, qu'une des propriétés des feuilles eſt d'exciter le mouvement de la ſeve dans les différentes parties des arbres.

J'ai examiné au microſcope quelques-uns de ces embrions :

Fig. 11. ils reſſemblent extérieurement à un bouton de roſe (*Fig.* 11.); mais en ayant ouvert d'autres au foyer même de la lentille,

Fig. 13. je les vis (*Fig.* 13.) tout chargés de poils ; & j'apperçus dans l'intérieur pluſieurs étamines dont les ſommets étoient encore blancs : on ne pouvoit diſtinguer ſi ils étoient formés de la réunion de deux corps en forme d'olive : les pétales n'étoient guere apparents, & les piſtiles m'échapperent entiérement : il eſt vrai qu'il étoit aiſé de les confondre avec les pédicules des étamines qui étoient privés de leurs ſommets.

J'ai examiné d'autres embrions au mois de Mars, ils étoient alors conſidérablement groſſis, quoiqu'ils fuſſent encore entiérement recouverts des enveloppes écailleuſes ; car à meſure que les embrions des fleurs groſſiſſent, les écailles intérieures s'étendent, & par ce moyen les embrions ſe forment clandeſtinement, n'étant pas expoſés à l'air dans une ſaiſon auſſi peu avancée, & où il gele quelquefois aſſez fort.

Le microſcope me fit alors appercevoir ces embrions mieux

Fig. 12. formés (*Fig.* 12.) : les ſommets des étamines étoient rouges, les pétales s'appercevoient clairement, & on commençoit à découvrir les piſtils.

Dans l'année où je faiſois ces obſervations, les boutons commençoient à s'ouvrir vers la fin du mois de Mars : on voyoit alors plus diſtinctement la différente forme des filets, ou petites feuilles (*Fig.* 9.) qui accompagnent les embrions, tels que la *Fig.* 11 les repréſente. Pluſieurs filets enveloppent donc immédiatement les embrions auxquels ils ſont collés par une humeur gommeuſe fort claire : les boutons des Peupliers & des Marronniers d'Inde ſont abondamment pourvus de cette ſubſtance viſqueuſe.

Vers la fin de Mars, on peut appercevoir les deux corps olivaires qui forment par leur réunion les ſommets des étamines ; car ayant dans ce temps-là coupé tranſverſalement

quelques piſtils, ils me ſemblerent remplis d'une ſubſtance cellulaire, ou du moins, je crus appercevoir ſenſiblement qu'ils n'étoient pas creux : les pétales s'appercevoient auſſi, quoiqu'ils fuſſent encore verds, & plus courts que les étamines : enfin je commençai à découvrir les jeunes pepins qui étoient raſſemblés deux à deux dans un épanouiſſement de la baſe des piſtils. Je ne prétends pas donner lieu de penſer qu'on ne les eût pu découvrir plutôt ; je ſuis même perſuadé qu'ils étoient déja formés depuis long-temps ; mais je crois qu'il n'eſt pas aiſé de parvenir à diſtinguer des parties auſſi délicates que celles-là, qui ſe trouvent confondues avec un nombre d'autres organes qui ne ſont que commencer à ſe développer, & qui, outre cela, ſont empâtées d'une eſpece de glu qui en rend la diſſection très-difficile.

Quoi qu'il en ſoit, l'époque de l'exiſtence des pepins peut être fixée pour une année qui ſeroit aſſez tardive, à la fin du mois de Mars ; & le lieu de leur formation ſe trouve déterminée à la baſe des piſtils, lieu qu'on peut par conſéquent appeller à juſte titre *l'Ovaire de la poire*. Ces pepins étoient, dans le temps que je les ai obſervés, fort blancs & d'une forme aſſez approchante de celle de ces nymphes que l'on nomme ordinairement *Œufs de fourmi*. Ils n'étoient pas alors ſenſiblement adhérents aux parois intérieures de la loge que leur fourniſſoit la baſe des piſtils ; ils paroiſſoient ne tirer leur nourriture que d'un vaiſſeau, qu'on peut nommer *Ombilical*, & dont je parlerai dans la ſuite. Ainſi l'on peut dire avec Grew que les fleurs qui ſe montrent au printemps, étoient réellement formées dès l'année précédente. Je crois en avoir aſſez dit ſur les boutons & ſur les parties qu'ils contiennent. Je vais maintenant parler des fleurs, lorſqu'elles ſont dans leur état de perfection ; & je commencerai par celles que j'ai nommées *Complettes*, parce qu'elles contiennent tous les organes de la fructification.

ART. II. *Des Fleurs complettes.*

POUR qu'une fleur ſoit complette, il eſt eſſentiel qu'elle contienne 1°, des *Filets* terminés par certains corps ordi-

Pl. I. nairement plus renflés que le filet qui les porte, différemment figurés & colorés, & que l'on nomme *Etamines* : 2°, D'autres filets différents des précédents, & qui font ordinairement en petit nombre : les Botaniftes ont nommé ceux-ci *Piftils* : 3°, Outre ces parties effentielles, la plupart des fleurs font ornées de feuilles colorées, que l'on nomme *Pétales* : 4°, Quelques fleurs contiennent encore d'autres parties que l'on peut regarder comme furnuméraires, parce qu'elles ne fe rencontrent point dans quantité d'autres fleurs. M. Linnæus a nommé ces fortes de parties *Nectarium* : 5°, Tous ces organes font fouvent foutenus par une efpece de coupe qui paroît être une continuation de la branche qui les porte; c'eft ce qu'on nomme le *Calyce.* Quantité de fleurs, même complettes, font cependant privées de *Nectarium*, de calyces, & même de pétales. Nous allons examiner chacune de ces parties dans autant d'Articles particuliers; mais avant d'entrer dans ce détail, au moyen duquel je pourrai faire connoître exactement ces différentes parties, je vais, pour en donner une légere idée, mettre fous les yeux du Lecteur la repréfentation d'une fleur, où elles font exprimées en grand & d'une maniere très-fenfible. C'eft dans la
Fig. 14. *Fig.* 14 où l'on peut voir les pétales, ou feuilles colorées de la fleur *a*, les étamines *b*, le piftil *c*.

ART. III. *Des Calyces.*

LES Calyces des fleurs font formés par un épanouiffement, ou un renflement des pédicules ou des branches qui foutiennent les fleurs. On ne peut pas, comme nous l'avons déja dit, regarder les calyces comme une partie effentielle des fleurs puifqu'on en voit, telles que font celles de la Clématite, qui n'ont point de calyce, & qui néanmoins produifent des fruits ou des femences bien formées ; circonftance qui prouve que ces fleurs fans calyce font pourvues des parties effentielles à la fructification ; mais les fleurs de prefque tous les arbres & arbuftes font garnies d'un calyce qui, après avoir formé avec les écailles des boutons une enveloppe capable de protéger les fleurs, fe gonfle quelque-

fois pour former les fruits; d'autres fois tombe, après avoir fourni une attache, & même la nourriture aux étamines & aux pétales, qui sont les parties les plus brillantes des fleurs. Voyez l'Abricotier (*Fig.* 19.), & la *Fig.* 26, où l'on voit le calyce détaché, & qui est encore enfilé par le pistil. Pl. I. Fig. 19, 26.

Quand on examine avec attention les calyces des fleurs, on apperçoit de grandes différences dans leurs formes : 1°, Il y a des calyces d'une seule piece ; ceux des Poiriers (*Fig.* 25.), des Coignassiers, des Pêchers, des Abricotiers (*Fig.* 26.) en fournissent des exemples : 2°, D'autres sont composés de plusieurs pieces qui forment des especes de feuilles : il y en a six au calyce des Epine-Vinettes, quatre à celui du Caprier (*Fig.* 16.). 3°, Entre les calyces d'une seule piece, il s'en trouve dont la base se gonfle & devient le fruit : les Pommiers, les Coignassiers, les Grenadiers (*Fig.* 17.), les Poiriers sont de ce genre; alors les échancrures du calyce restent desséchées au bout du fruit; & ces calyces qui deviennent des fruits ne tombent point. 4°, A d'autres arbres, comme aux Amandiers & aux Pêchers (*Fig.* 15. & 18.), aux Abricotiers (*Fig.* 19.), les calyces qui sont également d'une piece, servent seulement de support aux étamines, d'enveloppes aux jeunes fruits ; mais ils tombent dès que les fruits sont noués. Il y a donc des calyces qui subsistent jusqu'à la maturité des fruits ou des semences, & d'autres calyces qui tombent en même temps que les autres parties des fleurs. Fig. 25. Fig. 26. Fig. 16. Fig. 17. Fig. 15, 18 & 19.

Le calyce de plusieurs fruits & de la plûpart des fleurs légumineuses subsiste jusqu'à la maturité des semences, ou au-dessous des fruits, comme au *Bella-dona* (*Fig.* 20.), ou à la naissance des siliques, comme à l'*Anagiris* (*Fig.* 21.) A l'égard des fleurs labiées, telles que celles du Romarin (*fig.* 34.), les semences n'ont point d'autre enveloppe que le calyce. 5°, Entre les calyces composés de plusieurs pieces, la plupart, comme celui du Caprier, tombent avant la maturité des fruits, & quelques-uns, comme celui de la Grenadille, subsistent. 6°, Il y a des calyces qui sont communs à un grand nombre de fleurs, de fleurons ou de demi-fleurons ; je me contenterai d'en donner pour exemple le calyce des fleurs de l'Aurone (*Fig.* 22.) & de la Globulaire (*Fig.* 23.) Ces ca- Fig. 20. Fig. 21. Fig. 34. Fig. 22 & 23.

Pl. I. lyces, communs à plusieurs fleurs, subsistent jusqu'à la maturité des fruits. 7°, Quelques fleurs de ce même genre, telles que celles de la Globulaire, ont, outre le calyce commun dont nous venons de parler, un autre calyce particu-
Fig. 24. lier qui appartient à chaque fleuron. Voyez *Fig.* 24.

Indépendamment des différences essentielles que nous venons de faire remarquer, il y en a une infinité d'autres qui peuvent être d'un grand secours pour la connoissance des plantes. Comme nous ne pouvons pas entrer dans un détail aussi grand, nous nous contenterons seulement de les indiquer.

La forme des calyces varie beaucoup; les uns sont en cornet, les autres en cloche, d'autres en tuyaux, d'autres en soucoupes, d'autres en forme de roses; les uns sont fort grands, d'autres sont très-petits; presque tous sont plus ou moins profondément découpés par les bords; ces découpures sont, ou arrondies, ou pointues, ou dentelées, ou épineuses; elles forment quelquefois des appendices considérables. Les parties qui composent les calyces formés de plusieurs pieces, sont grandes ou petites, rondes ou ovales, ou pointues, plates ou creusées en cuilleron, unies ou dentelées, très-minces, ou épaisses & succulentes. Il y a des calyces unis & lisses, d'autres raboteux, d'autres velus, d'autres épineux, d'autres écailleux. Leur disposition, relativement aux fruits, offre encore bien des variétés dignes d'attention : par
Fig. 28. exemple, les calyces des Chênes (*Fig.* 28.), ceux des Noisettiers
Fig. 27. (*Fig.* 27.) forment une coupe charnue qui reçoit la base des semences. Les calyces des fleurs incomplettes, qu'on nomme ordinairement *Chatons*, forment des écailles, sous lesquelles on trouve, ou les étamines ou les semences : l'Aune, par
Fig. 29. exemple (*Fig.* 29.), en porte de cette nature.

Enfin, quoique presque tous les calyces soient verds, il y en a néanmoins qui sont colorés : les uns sont rayés de blanc & de verd, d'autres sont verds en dehors & blancs en dedans, ou entiérement blancs, ou totalement jaunes; quelques-uns sont bordés de rouge, en sorte qu'on est quelquefois embarrassé à décider si certaines fleurs sont privées de pétales ou de calyce. Césalpin dit que les calyces sont verts,

parce qu'ils ſont une prolongation de l'écorce des branches: cependant cette couleur verte ne peut ſervir à diſtinguer les calyces d'avec les pétales, puiſqu'il y a des pétales verts, & des calyces de différentes couleurs.

Ray établit, pour diſtinguer les calyces d'avec les pétales, que ceux-ci tombent ſi-tôt que le fruit eſt formé, au lieu que les calyces ſubſiſtent; mais il y a quantité de calyces qui tombent quand les fruits ſont noués. Ray ajoute que les pétales ſont minces; mais il y en a d'épais, & l'on voit auſſi les feuilles de certains calyces être très-minces. Comme nous n'avons encore pu trouver de caractere aſſez diſtinctif, nous avons été obligés de laiſſer cette queſtion indéciſe dans le Traité des arbres & arbuſtes, aux Articles de l'Orme & de l'*Elæagnus*. Au reſte, comme cette incertitude ne tombe que ſur un fort petit nombre de plantes, il paroît que la forme des calyces a mérité à juſte titre l'attention des Botaniſtes qui ſe ſont appliqués à ranger les plantes ſous un ordre méthodique. Nous ferons encore remarquer en paſſant que les pétales n'étant pas plus eſſentiels à la fructification que les étamines, cette indéciſion ne porte pas ſur un Article fort important.

En examinant l'organiſation des calyces, on voit qu'ils ſont pour la plus grande partie formés par le tiſſu cellulaire; mais quand on y prête un peu d'attention, on ne laiſſe pas d'y appercevoir des vaiſſeaux lymphatiques, & des vaiſſeaux propres: le tout eſt recouvert d'une épiderme. Nous allons maintenant parler des pétales, pour ſuivre par ordre l'examen des parties qui forment les fleurs.

Article IV. *Des Pétales.*

Quelques fleurs, qu'on nomme *Fleurs Apétales*, n'ont point de feuilles colorées; on peut citer pour exemple l'*Ephedra*, le *Chenopodium*, le *Caſia*, le Carrouge; & comme ces fleurs donnent des ſemences bien conditionnées, on en peut conclure que les pétales ne ſont point abſolument néceſſaires pour la fructification. Mais ces exceptions ſont en ſi petit nombre, que l'on peut dire que les feuilles colorées

Pl. I. des fleurs, que les Botaniſtes nomment les *Pétales*, forment preſque toujours la partie la plus frappante des fleurs. Leurs couleurs, preſque toujours très-vives & infiniment variées, attirent les regards de tout le monde. Je ne parlerai point de cette couleur que les Fleuriſtes appellent *noir* dans les fleurs, parce qu'elle n'eſt qu'un brun ou un violet très-foncé ; mais dans les unes les pétales ſont verts, dans d'autres ils ſont de différents jaunes, ou vif, ou orangé, ou citron. Pluſieurs fleurs ont leurs pétales d'un rouge plus ou moins foncé, ou pourpre, ou violet, ou gris-de-lin : il y en a beaucoup de bleus ou de blancs ; & de la différente combinaiſon de ces couleurs, il naît une infinité de nuances & de teintes des plus agréables. Si un même pétale ſe trouve chargé de ces différentes couleurs, & de maniere que chacune conſerve toute ſa pureté & ſon intenſité, alors on nomme les fleurs auxquelles ils appartiennent, *Fleurs panachées*, & il en réſulte ſouvent des effets admirables. C'eſt ce qui engage les Fleuriſtes à cultiver avec tant de ſoin & de dépenſe les Oreilles d'ours, les Primeveres, les Jacinthes, les Tulipes, les Anémones, les Semidoubles, les Oeillets, & quantité d'autres plantes qui fourniſſent des variétés infinies de couleurs. C'eſt cette facilité que les plantes de certains genres ont à changer de couleur, & qui les a fait tant eſtimer des Fleuriſtes, qui a détourné les Botaniſtes d'établir leurs méthodes ſur un fondement qui eſt ſujet à trop de changements.

La forme des pétales eſt auſſi variée que leur couleur, mais elle eſt plus conſtante dans chaque genre ; c'eſt pour cela que pluſieurs Méthodiſtes, & entre autres Ray & Tournefort, ont étudié ces formes, afin d'établir leurs méthodes ſur une partie qui eſt ordinairement très-apparente, & qui fixe d'abord les regards des Obſervateurs les moins attentifs. Je vais eſſayer de donner, le plus briévement qu'il me ſera poſſible, une idée des différentes formes que l'on obſerve dans les pétales.

Fig. 32. L'*Amorpha* (*Fig.* 32.) n'ayant pour pétale qu'un ſeul feuillet *b*, qui n'enveloppe point toute la fleur, on pourroit dire que cette fleur n'a qu'un demi-pétale : je ne connois que cet

cet arbuste qui soit de ce genre, & je serois tenté de nommer ses fleurs, *semi-pétales*. Pl. I.

Il y a quantité de fleurs qui n'ont qu'un seul pétale : les Botanistes les nomment *Monopétales*; d'autres qui en ont plusieurs, sont appellées *Polypétales*. Il n'est pas toujours aisé de décider si les fleurs sont, ou monopétales, ou polypétales; car lorsqu'un pétale unique est divisé presque jusqu'à sa base, il semble alors être l'assemblage de plusieurs pétales : on est dans cet embarras à l'égard de la fleur du Laurier (*Fig.* 30.), Fig. 30. où l'on voit que les découpures s'étendent jusqu'à la base. Cet embarras cesse quand le pétale se détache tout d'une piece, & qu'il reste seulement une ouverture au fond de la fleur, comme le montre la *Fig.* 31; mais quelquefois aussi Fig. 31. le pétale n'est point percé par en-bas, comme on le voit au *Thymelæa* (*Fig.* 35.) Fig. 35.

Les fleurs monopétales sont quelquefois divisées régulièrement par les bords, de la même maniere que le sont celles représentées par les *Fig.* 36 & 37 on les nomme alors *Monopétales régulieres* : les *Monopétales irrégulieres* ont leurs bords divisés Fig. 36 & 37. inégalement, comme au Chevrefeuil (*Fig.* 33.) Fig. 33.

Quelques-unes de ces fleurs monopétales irrégulieres sont divisées en deux grandes levres, lesquelles se subdivisent en plusieurs autres petites; on les nomme *Fleurs labiées* : l'Hysope (*Fig.* 34.) en est un exemple. Nous en parlerons en par- Fig. 34. ticulier, aussi-bien que des fleurs en *gueule* ou en *masque*, quand nous aurons achevé de parcourir les fleurs monopétales régulieres. Lorsque le pétale unique forme un tuyau fort court & qui s'évase beaucoup, il représente quelquefois une rosette divisée en cinq, comme dans le Sureau (*Fig.* 36. *a*), Fig. 36. & en quatre dans le *Burcardia* (*Fig.* 36. *b*) Si la partie postérieure du pétale forme un tuyau un peu plus allongé, & que ses découpures soient évasées, cette fleur est nommée *Fleur en soucoupe*; de ce genre sont le Houx (*Fig.* 37.), qui Fig. 37. a quatre découpures, & le *Kalmia* (*Fig.* 38.) qui est divisé Pl. II. Fig. 38. en cinq parties. Le *Gualteria* (*Fig.* 39.) porte un pétale en Fig. 39. forme de gros tuyau droit, & divisé en cinq. Le *Dirca* (*Fig.* 40.) présente aussi un gros tuyau, en forme de cor- Fig. 40. net recourbé; mais à l'un & à l'autre les découpures ne s'é-

Pl. II. vasent point en pavillon. Le *Periclymenum* forme aussi un tuyau, mais il est plus long & terminé par cinq découpures (*Fig.* 41.) Les découpures de l'*Azalea* sont beaucoup plus grandes (*Fig.* 42.); l'Olivier (*Fig.* 43.) a le tuyau bien moins long, & les découpures proportionnellement plus grandes. Les découpures du *Chionanthus* (*Fig.* 44.) sont presque filamenteuses. On appelle *Fleurs en entonnoir*, celles dont le pétale forme, par sa partie postérieure, un tuyau assez menu, lequel se termine le plus souvent par cinq découpures larges & renversées en dehors, comme au *Jasmin* & au *Lilac* (*Fig.* 45.) On nomme *Fleurs en cloche*, celles dont le pétale s'évase un peu depuis sa partie postérieure jusqu'aux découpures; voyez *Bella-dona* (*Fig.* 46.) Les fleurs, dont le pétale se retrécit par en-haut, se nomment *Fleurs en grelot*; la Bruyere (*Fig.* 47.), l'Arbousier (*Fig.* 48.) & le *Guaiacana* (*Fig.* 49.), en font des exemples. En voilà, je pense, assez sur les fleurs monopétales régulieres, pour faire concevoir comment, conformément aux vues de Tournefort, on peut donner une idée de leur forme, en les comparant à des choses assez généralement connues.

Fig. 41. Fig. 42 & 43. Fig. 44. Fig. 45. Fig. 46. Fig. 47, 48, & 49.

Nous avons déja dit qu'on appelle *Fleurs monopétales irrégulieres*, celles qui n'ont qu'un pétale découpé inégalement, quoique souvent simétriquement par les bords; nous en avons déja donné pour exemple la fleur du Chevrefeuille (*Fig.* 33.): nous nous contenterons d'y ajouter le *Chamæcerasus* (*Fig.* 50.) & le *Diervilla* (*Fig.* 51.): quoique ces sortes de fleurs offrent encore beaucoup de variétés par la profondeur, la largeur, & les différents contours de leurs découpures; mais avant de finir ce que j'avois à dire sur les fleurs monopétales irrégulieres, j'ajouterai un mot sur les *labiées*, dont on a vu un exemple dans la *Fig.* 34. Les fleurs labiées se distinguent des autres monopétales irrégulieres en ce qu'elles ont quatre étamines attachées au pétale, dont deux sont plus courtes que les deux autres, & quatre semences qui n'ont pour enveloppe que le calyce qui subsiste jusqu'à la maturité du fruit. Elles sont formées d'un tuyau ordinairement un peu recourbé, qui se divise en deux levres principales, lesquelles se subdivisent en plusieurs autres pieces; & comme ces sub-

Fig. 50 & 51.

divisions sont assez constamment les mêmes dans toutes les plantes d'un même genre, les Botanistes en ont fait usage pour l'établissement des caracteres. Je me contenterai d'en rapporter quelques exemples. La fleur d'Hysope (*Fig.* 52.) a la levre supérieure *b* de moyenne grandeur, plate & échancrée dans le milieu; la levre inférieure *a* est divisée en trois; la division du milieu plus grande que les autres, est creusée en cuilleron, & est subdivisée en deux parties qui se terminent en pointe. Le pétale de la Lavande (*Fig.* 53.) est divisé en deux levres principales : la supérieure est relevée, arrondie & échancrée dans son milieu; l'inférieure est divisée en trois parties qui sont presque égales & arrondies. Le pétale des fleurs du *Chamædris* & celui du *Teucrium* (*Fig.* 54.) sont divisés en deux levres principales; mais la supérieure est subdivisée en deux dans toute sa longueur, ce qui a fait croire qu'elle manquoit : la levre inférieure est divisée en trois; la piece du milieu est plus grande que les autres, & elle est creusée en cuilleron. C'est de cette façon que l'on distingue les genres des fleurs labiées.

Pl. II. Fig. 52. Fig. 53. Fig. 54.

Quoique Tournefort ait placé les *Bignonia* au rang des fleurs en masque, cependant, comme ces fleurs ne caractérisent pas assez la figure de celles que l'on nomme ainsi, j'employerai, pour en donner une légere idée, le Mufle-de-veau (*Fig.* 55.), & j'y joindrai la Linaire (*Fig.* 56.), pour donner un exemple de l'éperon ou du capuchon qui se trouve à la partie postérieure du pétale de plusieurs fleurs.

Fig. 55. Fig. 56.

Toutes les fleurs dont nous venons de parler sont solitaires; c'est-à-dire, que chacune renferme séparément un appareil complet des organes qui sont reconnus nécessaires pour la fructification, savoir les étamines, les pistils, souvent même les pétales & le calyce. Il convient maintenant de dire quelque chose des fleurs rassemblées en forme de tête, ou qui sont formées par l'aggrégation d'un nombre de petites fleurs, lesquelles renferment, chacune en particulier, tous, ou partie des organes nécessaires à la fructification. Ces petites fleurs sont toutes réunies dans un calyce commun : mais comme elles se trouvent rarement sur les arbres & sur les arbustes, nous n'en dirons qu'un mot en passant.

Pl. II. Je place ici ce que j'avois à dire sur ces sortes de fleurs ; par la raison que les petites fleurs, dont elles sont composées, ont toujours leur pétale d'une seule piece. Si ce pétale est régulier, comme dans la *fig.* 57, ces petites fleurs se nomment *Fleurons*; si au contraire leur pétale est irrégulier, comme dans la *fig.* 58, on les appelle *Demi-fleurons* : mais il est essentiel à ces sortes de fleurs d'être renfermées dans un calyce commun ; & c'est ce qui les distingue des fleurs *en bouquet* : en voici des exemples. La fleur de l'Absynthe (*Fig.* 60.) qui est composée de fleurons, tels que celui de la *fig.* 59. Celle du *Baccharis* (*Fig.* 62.) qui est formée de fleurons rassemblés dans un calyce commun, pareils à celui de la *fig.* 61, ainsi que celle de l'Aurone (*Fig.* 22.) & celle du *Globularia* (*Fig.* 23.) se nomment *Fleurs à fleurons.* On pourroit encore rapporter à ce genre le *Cephalanthus*, dont la fleur est formée d'un amas de fleurons rassemblés en maniere de tête dans un calyce commun.

Fig. 57. Fig. 58. Fig. 60. Fig. 59, & 62. Fig. 61.

On appelle *Fleurs à demi-fleurons*, celles qui sont formées d'une certaine quantité de demi-fleurons, c'est-à-dire, de petites fleurs monopétales irrégulieres, terminées par une levre, & renfermées dans un calyce commun. Comme je ne connois point d'arbre ni d'arbuste qui portent de ces sortes de fleurs, je donnerai seulement pour exemple celle du Laitron (*Fig.* 63.) Il y a aussi des fleurs dont le milieu est occupé par des fleurons, & le pourtour par des demi-fleurons, qui forment des especes de rayons, ce qui les a fait nommer *Fleurs radiées.* L'*Othonna* (*fig.* 64.) nous en fournit un exemple. Je passe aux fleurs *polypétales.*

Fig. 63. Fig. 64.

Les fleurs composées de plusieurs feuilles se peuvent distinguer en *polypétales régulieres* & en *polypétales irrégulieres*. Les fleurs polypétales régulieres sont, comme celles du Prunier (*fig.* 65.), garnies de plusieurs feuilles, de figure à-peu-près semblable, & rangées assez réguliérement en rond autour de la fleur.

Fig. 65.

Les feuilles des polypétales irrégulieres sont très-différentes les unes des autres par leur forme & par leur position ; j'en donne pour exemple le Genêt (*fig.* 66.) Quant au nombre, on pourroit dire que l'*Amorpha* (*fig.* 32.) n'a

Fig. 66.

qu'un pétale, sans être pour cela du genre des monopétales; parce que ce seul pétale n'enveloppe pas entiérement les parties qui sont essentielles à la fleur. Le Bouis a deux pétales; le *Chamelæa*, l'*Empetrum* ont trois pétales; le Caprier, le *Gleditsia*, la Rue, l'*Hamamelis*, & souvent la *Clematite* ont quatre pétales. Les fleurs du Pêcher, de l'*Hypericum*, de l'*Azedarach*, du *Ceanothus*, du Ciste, du *Clethra*, de l'*Evonymoides*, du *Grewia*, & de quantité d'autres ont cinq pétales. Les fleurs de l'Asperge, de l'Epine-vinette, de l'*Anona* en ont six: celles du Grenadier en ont huit: enfin celles du *Magnolia*, & souvent du *Tulipifera*, en ont neuf. Je termine ici le détail du nombre des pétales, parce qu'il ne s'agit pas encore des fleurs doubles. On pourra examiner toutes les fleurs que je viens de nommer dans les vignettes du Traité des arbres & des arbustes que j'ai déja mis au jour. Pl. II.

A l'égard des endroits où les pétales sont attachés aux fleurs, ceux du Caprier, du Mille-pertuis (*fig.* 67.), de l'*Anona*, du Ciste, de l'*Evonymoides*, du *Grewia* sont attachés au fond du calyce, ou au-dessous de l'embrion. Ceux des Poiriers, de l'*Hydrangea*, de l'Amandier (*fig.* 68.), &c. sont attachés aux angles rentrants, formés par les découpures du calyce. Enfin, ceux du *Ceanothus* (*fig.* 69.) sont attachés à l'angle saillant, ou à la pointe des découpures du calyce. Fig. 67. Fig. 68. Fig. 69.

Pour ce qui est de leur disposition réciproque, je ne connois point de fleurs d'arbres ou d'arbustes qu'on puisse rapporter aux *Cruciféres*, ni aux *Liliacées*; ainsi les pétales de presque toutes les fleurs régulieres des arbres & des arbustes sont disposés en forme de rose: au surplus, les uns sont larges & arrondis, comme au *Cistus*; d'autres sont ovales, comme à l'*Ascyrum*; d'autres sont très-longs, relativement à leur largeur, comme à l'*Hamamelis*; plusieurs sont très-petits, ainsi qu'à l'Alaterne: il y en a de plats; beaucoup sont creusés en cuillerons: enfin quelques-uns sont échancrés, ou même dentelés par les bords, comme ceux de la Rue. Toutes ces circonstances servent à distinguer les plantes de différents genres ou de différentes especes. Pour ne point trop multiplier ici les figures, nous renvoyons encore au Traité des arbres & arbustes.

Pl. II. Il y a quelques fleurs, telles que celles du *Pavia*, que l'on peut regarder comme irrégulieres, à cause de la disposition bisarre de leurs pétales; mais le plus grand nombre des polypétales irrégulieres sont du genre de celles qu'on
Fig. 66. nomme *légumineuses* ou *papillonacées* (*fig.* 66.) Ces sortes de fleurs sont composées de quatre ou de cinq pétales, auxquels on a donné des noms différents. Le pétale *a* qui occupe la partie supérieure de la fleur, & qui est ordinairement plus grand que les autres, se nomme le *pavillon*: il est étendu & renversé en arriere, comme au Faux-Acacia, au Ge-
Fig. 79. nêt, au *Colutea*, au *Barba-Jovis* (*fig.* 79.): il est rabattu sur les autres pétales qu'il enveloppe en partie, comme dans
Fig. 72. l'*Anagyris* (*fig.* 72.): quelquefois il est tout uni; d'autres fois il est échancré dans son milieu: certaines fleurs ont ce pétale fort grand, d'autres l'ont assez petit.

Le bas des fleurs légumineuses est formé par la *nacelle* *b* (*fig.* 66.): cette partie est ordinairement recourbée; quelquefois elle est figurée comme une espece de sabot; & quoique la nacelle soit composée d'une seule piece ou de deux immédiatement appliquées l'une contre l'autre, elle forme presque toujours une convexité en dehors, & une concavité en dedans. Je n'entreprendrai pas de détailler les différentes formes de cette partie dans les fleurs de divers genres.

Entre le *pavillon* & la *nacelle*, & vers les côtés on apperçoit les *aîles* c (*fig.* 66.), qui sont quelquefois pointues, d'autres fois plus ou moins arrondies, & plus ou moins écartées de l'axe de la fleur. Comme il seroit ennuyeux de détailler toutes les formes de ces pétales dans les différents gen-
Fig. 73 & 74. res, je me contenterai de renvoyer aux *Fig.* 73 *Emerus*, 74 *Cytisus*, dont la nacelle est cachée par les aîles: au *Coronilla*
Fig. 75 & 76. (*fig.* 75.) on n'apperçoit point la nacelle; à l'*Anonis* (*fig.* 76.) le pavillon & les aîles sont rabattues sur la nacelle.

Après avoir parlé de la couleur, des différentes formes & des différentes positions respectives des pétales, il convient de dire quelque chose de leur organisation; on ne peut y méconnoître le tissu cellulaire. Quand on a laissé tremper un pétale dans l'eau pendant quelques jours, on y apperçoit très-sensiblement des faisceaux de vaisseaux qui se distribuent

en forme de ramification, comme on le peut voir dans la *fig.* 77. On peut ſéparer ces vaiſſeaux les uns des autres, au moyen d'une plus longue macération, & alors ces faiſceaux paroiſſent n'être formés que par des vaiſſeaux en ſpirale. Cette obſervation juſtifie le ſentiment de Malpighi, qui dit que les pétales tirent leur origine du corps ligneux ; car ces ſortes de vaiſſeaux ne ſe trouvent point dans l'écorce. L'odeur de certains pétales fait penſer qu'ils contiennent un ſuc propre : enfin toutes ces parties ſont recouvertes d'un épiderme.

Pl. II. Fig. 77.

Pour ce qui eſt des uſages des pétales, quoique quelques Botaniſtes aient penſé qu'ils pouvoient être regardés comme un ſimple ornement, il eſt cependant probable qu'ils ont un uſage plus relatif & plus utile à la plante, & indépendant des idées que le vulgaire y attache. Pluſieurs Auteurs ont cru qu'ils ſervoient uniquement d'enveloppe aux organes de la fructification : cela peut être ; mais cependant, ſi l'on ſe rappelle que dans le bouton ces pétales ne ſe forment ordinairement qu'après les étamines & les piſtils, on ſera obligé de convenir qu'ils ne rempliſſent pas cette fonction, puiſque les écailles des boutons peuvent y ſuffire ; mais dès que les écailles s'ouvrent, les pétales paroiſſent preſque toujours avant les étamines & les piſtils, & l'on ne peut nier qu'alors elles ne puiſſent ſervir à protéger ces parties ; mais cela ne dure que pendant un temps fort court, car bientôt les pétales s'ouvrent, & les autres parties de la fleur reſtent expoſées aux gelées du printemps.

Comme les pétales ſont les feuilles des fleurs, on peut ſoupçonner qu'ils ſervent à leur égard aux mêmes uſages que les feuilles des arbres ſervent aux arbres mêmes ; & qu'ainſi dans ces parties, où il y a beaucoup d'organes, & où la ſeve doit ſubir de grandes préparations, les feuilles y ſont l'office d'organes ſecrétoires, & y operent la tranſpiration qui ranime le mouvement de la ſeve en cet endroit. Je n'ai garde cependant de reſtraindre l'uſage des pétales à ces ſeules fonctions ; il eſt même probable qu'ils en ont encore de plus importantes, quoiqu'il ſoit bien prouvé que ces parties ne ſont pas abſolument eſſentielles à la fructification,

puiſque, comme nous l'avons déja dit, on connoît pluſieurs fleurs qui fourniſſent des fruits ou des ſemences bien conditionnées, quoiqu'elles n'aient point de pétales.

Je terminerai cet Article, en faiſant remarquer avec Grew, que les pétales ſont très-artiſtement pliés dans les boutons, & que chaque genre affecte une façon particuliere de ſe plier. En effet, on peut voir dans les boutons de roſes que les pétales ſont ſimplement couchés & preſſés les uns ſur les autres. Dans la *Blattaria* à fleurs blanches, ils ſont concaves & poſés les uns dans les autres. Les pétales des fleurs légumineuſes ſont pliés en un ſeul pli : le pétale du Bluet a deux plis. Dans le Souci, la Marguerite, &c. ils ſont pliſſés & couchés les uns ſur les autres. Ils ſont roulés dans une eſpece de Clématite : dans la Mauve ils ſont tournés en ſpirale. Enfin les pétales ſont pliſſés & tournés en ſpirale dans le Lizeret & la Doronique.

ART. V. *Des Etamines.*

LES étamines occupent ordinairement le diſque intérieur des pétales des fleurs : ces étamines ſont des filets ſurmontés d'un petit bouton coloré. Cette partie, qui eſt eſſentielle à la fructification, mérite une attention ſinguliere. En effet, comme le dit M. Geoffroy, dans les Mémoires de l'Académie de 1711, il y a une infinité de variétés à obſerver, ſoit ſur la forme des ſommets, ſoit ſur la maniere dont ils s'ouvrent, ſoit ſur le nombre des étamines : & comme elles ſont conſtantes dans chaque genre, on ne doit point les négliger dans les caracteres des plantes tirés des fleurs, puiſque de toutes les parties des fleurs celle-là eſt une des plus eſſentielles.

Pour donner une idée juſte des étamines, je vais commencer par rapporter les obſervations que j'ai faites avec le microſcope ſur les étamines du Ceriſier, ſur celles du Pêcher, du Poirier & du Pommier : je rapporterai enſuite les différences les plus ſenſibles que l'on remarque, en obſervant les étamines des fleurs des différents arbres & arbuſtes ; différences qui dépendent de leur poſition, de leur nombre & de leur forme.

§ 1.

§ I. *Examen des Etamines des fleurs du Pêcher, du Cerisier, du Poirier & du Pommier, vues à la loupe & au microscope.* Pl. III.

COMME les étamines des fleurs de ces différents arbres se ressemblent beaucoup, il me suffira d'en décrire une, en faisant remarquer les légeres différences que j'ai apperçues entre les unes & les autres. Les étamines des fleurs dont nous parlons prennent naissance du calyce ; celles du Poirier partent du fond du calyce, & celles du Pêcher de ses parois intérieures. Quand on se contente d'examiner ces étamines à la vue simple, on apperçoit un filet terminé par deux petits corps colorés (*fig.* 80.) ; mais avec le secours d'une loupe on voit sensiblemenr (*fig.* 81.) qu'elles sont formées par un filet ou pédicule *a*, qui porte à son extrêmité deux capsules *b* figurées en olive, & divisées suivant leur longueur par une rainure. Ces observations doivent être faites dans le temps que la fleur n'est pas encore épanouie, ou quand elle l'est nouvellement : car dans la suite la forme de ces capsules change. Ces capsules de figure olivaire se nomment *les sommets des étamines* ; elles sont plus allongées dans les Poiriers & les Pommiers, que dans les Cerisiers & les Pêchers. Ces sommets sont rouges dans les fleurs de la plupart des Pêchers & des Poiriers, jaunes dans celles des Cerisiers & des Pommiers ; mais en les examinant à la loupe ou au microscope, on apperçoit que la couleur générale de ces sommets est seulement d'un rouge ou d'un jaune-pâle, mais tiqueté ou marbré d'un rouge ou d'un jaune plus foncé qui augmente la vivacité de leur couleur.

Fig. 80. Fig. 81.

A l'égard des pédicules ou filets, ils sont ordinairement blancs, tiquetés de rouge dans quelques especes de Pêchers; mais dans la plupart des Cerisiers, au lieu de ces taches colorées dont nous venons de parler, on n'apperçoit que des marques plus brillantes que le reste. Les filets sont couleur de rose dans le Nefflier ordinaire.

Pl. III. Quelque temps après que les fleurs ſont épanouies, les ſommets des étamines s'ouvrent par cette rainure longitudinale que l'on apperçoit ſur la *fig.* 81 ; & les capſules étant ouvertes, repréſentent deux écuſſons collés l'un contre l'autre par leur partie poſtérieure (*fig.* 82.) ; ils ſont attachés l'un à l'autre par le pédicule (*fig.* 83.) Ces ſommets renferment une pouſſiere très-fine, qui paroît ſur les écuſſons quand les capſules ſont ouvertes. Un rayon de ſoleil un peu vif accélere l'ouverture de ces ſommets ; & je penſe que cette ouverture s'opere par un raccourciſſement ſubit des fibres qui forment les capſules, & par une méchanique preſque ſemblable à celle qui fait jaillir les ſemences de la Balſamine & du Concombre ſauvage. Ce qu'il y a de certain, c'eſt que ces ſommets s'ouvrent ordinairement par une ſecouſſe qui fait jaillir beaucoup de pouſſiere : on la peut voir comme un brouillard au lever du ſoleil, ſur des champs de bled qui entrent en fleur ; & elle ſort en ſi grande abondance des Cyprès, qu'on l'a quelquefois priſe pour de la fumée. Il en reſte cependant aſſez ſur les capſules ouvertes, pour leur donner la couleur qui eſt propre à ces pouſſieres. Cette couleur eſt ſouvent jaune, quelquefois violette, ou de toute autre couleur, ſuivant les différentes eſpeces de plantes. On voit dans la *fig.* 82 que les écuſſons ſont relevés vers leur milieu d'une éminence ; ils ſont encore bordés d'une eſpece d'ourlet. Ces écuſſons, dans les eſpeces dont nous parlons, ſont ordinairement ovales ; mais en ſe deſſéchant ils prennent des formes très-bizarres.

Fig. 82. Fig. 83.

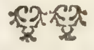
J'ai dit que les ſommets contenoient beaucoup de pouſſiere très-fine, c'eſt relativement à l'extrême fineſſe de ſes grains que je l'ai nommée *Pouſſiere* ; car le microſcope nous la fait voir dans les eſpeces dont il s'agit, ovale (*fig.* 84.), tranſparente, ſans doute à cauſe de ſon extrême fineſſe ; & il ſemble que chacun de ſes grains ſoit diviſé par des lobes, ou par des eſpeces de ramifications plus obſcures que le reſte. Je ſoupçonne que cette pouſſiere eſt attachée dans ces ſommets par des filets extrêmement déliés & faciles à rompre, ce qui fait qu'elle ſe détache aiſément ; mais je n'ai pu découvrir clairement ces attaches que ſur des pouſſieres de certaines eſpeces de fleurs.

Fig. 84.

Voilà tout ce que les microſcopes m'ont pu faire appercevoir ſur les étamines dont il eſt queſtion. Je vais parler maintenant des différences que l'on obſerve entre les étamines des plantes de différents genres.

§ II. *Du nombre des Etamines.*

Le nombre des étamines varie dans les différents genres; mais il a paru être aſſez conſtamment le même dans chaque genre, pour déterminer M. Linnæus à en faire la baſe de ſa méthode. Il faut avouer qu'on trouve quelquefois que le nombre des étamines varie dans les plantes d'un même genre, & même quelquefois ſur un même individu; mais comme il n'y a point de méthode connue qui ſoit entiérement exempte de pareilles incertitudes, je crois qu'à l'imitation de ce célebre Botaniſte, le nombre des étamines doit être employé dans l'établiſſement des méthodes; & on lui a de grandes obligations des obſervations qu'il a faites ſur ce ſujet: car tout bien conſidéré, il eſt plus sûr de s'arrêter à ce qui arrive le plus fréquemment, & de n'avoir aucun égard aux accidents rares, que l'on ne doit regarder que comme des jeux de la nature. C'eſt ſur ce fondement que nous diſons que les fleurs du Lilac, du Jaſmin, du Troëne, du *Phillyræa* ont deux étamines; que la fleur du *Chamelæa* & du Roſeau en a trois; qu'on en trouve quatre dans les fleurs du *Burcardia*, de l'*Elæagnus*, du Houx, du Cornouiller, & de toutes les fleurs labiées; cinq dans les fleurs du Sureau, du *Periclymenum*, de la Pervenche, du Nerprun, de la Vigne; ſix dans celles de l'*Yucca* & de l'Epine-vinette; ſept dans le *Pavia* & le Marronnier d'Inde; huit dans la Bruyere, le *Guaiacana*, la Rue; neuf dans le Laurier; dix dans le *Chamærhododendros*, l'Arbouſier, & dans les fleurs légumineuſes. Enfin d'autres fleurs, comme celles du Pêcher, du Poirier, du Roſier, du Mille-pertuis, du Caprier, du Ciſte, contiennent un plus grand nombre d'étamines.



Pl. III.

§ III. *Des différentes figures des Pédicules ou Filets des Etamines, de la forme de leurs ſommets ; & de leur poſition dans les fleurs.*

JE NE prétends pas entreprendre une énumération exacte des différentes formes que prennent les pédicules ou filets, non plus que les ſommets des étamines ; je me contenterai d'en faire remarquer les différences les plus ſenſibles.

Dans pluſieurs plantes, comme dans le *Ketmia*, les filets des étamines ſont réunis par le bas en une maſſe ; d'autres fois ces pédicules ſe réuniſſent ſeulement par paquets qui forment des corps ſéparés, comme dans le Mille-pertuis. Dans preſque toutes les fleurs légumineuſes, les pédicules ſont réunis, & forment une gaîne dans laquelle paſſe le piſtil, en ſorte qu'un des bouts de cette gaîne s'attache à la baſe du piſtil ou au fond de la fleur, & que l'autre bout porte les ſommets.

Le plus ſouvent chaque étamine a ſon pédicule ſéparé des autres dans toute ſa longueur : dans le Caprier, & dans quantité d'autres plantes ces étamines ſont attachées à la baſe du piſtil : elles le ſont au piſtil même dans la Grenadille. Dans quantité de fleurs, telles que celles de l'Amandier, du Pêcher, du Roſier, &c. les étamines ſont attachées aux parois intérieures du calyce : les étamines de l'Alaterne ont leur attache aux mêmes points que les pétales. Dans beaucoup de fleurs les étamines partent du pétale : à la *Bella-dona* l'attache des étamines eſt tout près de la baſe du pétale, pendant que cette inſertion eſt à différentes hauteurs dans l'intérieur du pétale des fleurs du *Bignonia*, du Chevrefeuille, du *Cephalanthus*, du *Jaſminoides*. Les ſommets ſont immédiatement attachés aux pétales dans le Guy (*fig.* 101.), ſans qu'on puiſſe appercevoir aucuns filets qui les ſoutiennent. Les pédicules ſont quelquefois ſi courts, que les étamines n'excedent point le pétale ; on peut en donner pour exemple le *Cephalanthus* (*fig.* 88.), le *Guaiacana* (*fig.* 93.), & le *Gualteria* (*fig.* 94.) ; & au contraire les filets des étamines

Fig. 101.

Fig. 88, 93 & 94.

ſont quelquefois ſi longs, qu'ils excedent de beaucoup les pétales, comme dans le Caprier (*fig.* 87.) : les pédicules des étamines du *Diervilla* (*figure* 91.), & de la Pervenche (*fig.* 98.) ſont garnis de poils : enfin dans les fleurs de la Sauge on voit deux ſommets attachés enſemble, & d'une façon ſinguliere, par un filet fourchu (*fig.* 99.) Pl. III. Fig. 87. Fig. 91. Fig. 98. Fig. 99.

Les ſommets offrent auſſi beaucoup de variétés, tant par rapport à leur couleur, qui eſt ſouvent d'un jaune-rouge, comme au *Pavia*; violet-foncé, comme à l'Aubépine, que par le nombre de leurs capſules & par leur configuration : par exemple, les étamines de la Mercurielle n'ont qu'une capſule : celles des Pêchers en ont deux : celles des *Orchis* trois, & celles de la Fritillaire quatre. Dans les arbres, les ſommets ſont le plus ſouvent formés de deux capſules en forme d'olive (*fig.* 80.) : ces capſules ſont quelquefois preſque rondes ; d'autres fois elles forment par leur aſſemblage une maſſe quarrée, ou elles ſont allongées, comme au *Periclymenum* (*fig.* 97.) Les étamines des Arundinacées (*fig.* 86.) pendent à un filet délié : quelquefois les ſommets ſont fermement ſoutenus par le pédicule, ou figurés en maniere d'un T, dont le montant ſeroit plus d'un côté que de l'autre, comme au *Cephalanthus* (*fig.* 88.) Les étamines du *Clethra* (*fig.* 90.) ſont compoſées d'un ſommet *a* formé de deux capſules, leſquelles s'écartent par le haut *b*, quand les étamines approchent de leur maturité, tandis qu'à d'autres étamines (*fig.* 90*.) c'eſt le bas des capſules *c* qui s'écarte : celles du *Gualteria* (*fig.* 94.) ſont implantées droites ſur leur pédicule ; & comme elles s'écartent par le haut, & qu'elles ſe terminent en pointe, elles forment deux eſpeces de cornes. Fig. 97 & 86. Fig. 90 & 90.* Fig. 94.

La fleur de la Paſſion (*fig.* 92.) a de gros ſommets qui ſemblent attachés au pédicule comme un marteau eſt aſſemblé à ſon manche : les ſommets des étamines du *Tulipifera* (*fig.* 100.) ſont très-allongés : les étamines du *Magnolia* (*fig.* 95.) ſont applaties & bordées par les ſommets : les étamines du *Nérion* (*fig.* 96.) ſont ſingulieres, en ce que leurs ſommets reſſemblent à un fer de lance, dont la pointe eſt terminée par un filet garni de dents, comme la barbe d'une plume : les étamines des fleurs à fleurons & à demi-fleu- Fig. 92. Fig. 100. Fig. 95. Fig. 96.

Pl. III. rons ſe terminent aſſez ſouvent comme un tuyau enfilé par le piſtil.

Les capſules s'ouvrent auſſi diverſement : ſouvent elles s'ouvrent ſuivant leur longueur ; c'eſt ce qu'on voit à celles du Pêcher ; ou à leur baſe , comme à l'*Epimedium* : dans d'autres plantes ils s'ouvrent à la pointe, comme au *Galanthus* , ou par deux endroits, comme à la Bruyere.

Comme il n'eſt pas poſſible d'entrer dans un détail exact des différences qui ſont particulieres à chaque eſpece de plantes , il ſuffira , pour en prendre une idée générale , de jetter les yeux ſur les *fig.* 102 , 103 , 104 , 105 , 106 , où les étamines ſont repréſentées fort en grand, & dans différentes ſituations , afin de donner une idée plus exacte des ſommets ou capſules, & de leur pédicule. Les *fig.* 107 & 108 repréſentent les étamines du Plantain, & font voir que les capſules ne ſont quelquefois qu'un renflement du pédicule. Les *fig.* 109 & 110 repréſentent les étamines de l'*Epimedium*, & elles font voir que les capſules s'ouvrent quelquefois de bas en haut. Enfin j'ai cru devoir encore repréſenter (*fig.* 111.) les étamines des fleurs mâles du Potiron, où les pouſſieres ſont contenues dans des capſules longues, attachées, ainſi qu'un ruban, ſur une tête qui a la figure d'une demi-ellipſe.

Fig. 102, 103, 104, 105, 106.

Fig. 107 & 108.

Fig. 109 & 110.

Fig. 111.

Comme les étamines ſont formées des mêmes parties organiques que les pétales, il n'eſt pas ſurprenant qu'elles ſe changent quelquefois en tout ou en partie en pétales, ce qui , dans certaines circonſtances , fait des fleurs doubles ſtériles. Nous en parlerons ailleurs.

§ IV. *De la Pouſſiere contenue dans les ſommets.*

QUAND on examine au microſcope les pouſſieres des étamines de différents genres de plantes , on apperçoit qu'il y a entre elles des différences dans leur couleur , leur groſſeur, & même leur figure : les unes ſont tranſparentes , comme dans l'Erable , d'autres ſont blanches , d'autres pourprées , d'autres couleur de chair, d'autres bleues ou brunes ; mais

la plus grande partie de ces pouſſieres eſt d'un jaune plus ou moins foncé. Pl. III.

Quoique ces pouſſieres ne ſemblent être qu'une vapeur, qu'on a quelquefois (comme je l'ai dit) priſes pour une fumée, on ne laiſſe pas d'appercevoir, à l'aide du microſcope, que celles des plantes de différents genres ont quelquefois des formes très-différentes les unes des autres. On en voit d'ovales, & entre celles-là il y en a qui portent des canelures; comme elles ſont plus ou moins allongées, & plus ou moins pointues par les bouts, on pourroit les comparer, tantôt à un grain de bled, tantôt à un grain d'orge, ou à un grain de caffé, ou à un noyau de datte, ou à une olive: de plus, il s'en trouve de cylindriques, de priſmatiques; d'autres ſont de la figure d'un boulet ramé; d'autres ont la forme d'un rein; enfin les unes ſont liſſes & unies, & d'autres paroiſſent chagrinées: la *fig.* 113 pourra donner l'idée de ces différentes formes. Fig. 113. Il eſt hors de doute que cette pouſſiere contient beaucoup de ſubſtance ſulfureuſe, puiſqu'elle brûle à la flamme d'une bougie comme de la réſine pulvériſée; néanmoins elle ne fond point dans l'eau, même bouillante: l'eſprit-de-vin en tire quelquefois une légere teinture, mais il ne la diſſout pas; peut-être n'y a-t-il que la liqueur qu'elle contient qui ſe mêle à l'eſprit-de-vin; peut-être auſſi eſt-ce une réſine, ou une ſubſtance mucilagineuſe dont quelques pouſſieres ſont humectées, ou bien une réſine concrete réduite en poudre très-fine, qui ſe trouve avec elles.

Nous avons dit que les grains de cette pouſſiere ſont organiſés: on peut s'en aſſurer avec le microſcope, & ſe procurer en même temps un très-joli ſpectacle; car ſi l'on met certaines pouſſieres d'étamines, de la Valériane, par exemple, ſur une glace poſée au foyer d'une forte lentille, on en appercevra quelques-unes qui creveront par le bout comme une petite bombe, & l'on en verra ſortir une liqueur qu'on peut comparer à de la ſalive, dans laquelle on découvre obſcurément de petits grains, voyez *fig.* 85. Fig. 85. Je me ſouviens qu'il y a plus de dix ans que M. Bernard de Juſſieu me fit voir, qu'en mettant des grains de certaine pouſſiere ſur de l'eau, on en voyoit ſortir un jet de liqueur qui nageoit &

Pl. III. s'étendoit ſur la ſurface de ce fluide comme une goutte d'huile. Le même Botaniſte, en examinant au microſcope les pouſſieres de l'Erable, les apperçut de forme ronde, & il les vit s'ouvrir en quatre; alors elles reſſembloient à de petites croix : c'eſt ce qui a fait penſer à quelques Obſervateurs que les pouſſieres des Erables avoient effectivement cette figure. Si l'on s'en rapporte aux obſervations microſcopiques de Malpighi, de Grew, de Marilan & de M. Geoffroy, on ſera tenté de croire que les pouſſieres offrent autant de figures différentes qu'on en peut obſerver dans les ſemences.

ART. VI. *Des Piſtils.*

ON APPERÇOIT au centre des fleurs un ou pluſieurs filets qui ſe diſtinguent aiſément des étamines par leur forme : ces filets ne ſont point terminés par des capſules remplies de pouſſiere; & de plus ils ſont toujours implantés ſur l'embrion, ou du moins ils y adherent en faiſant un petit crochet. Les Botaniſtes ont appellé cette partie *le Piſtil.* Ces organes ſont très-différents dans les plantes de différents genres ; mais avant que d'entrer dans ces détails, je vais, afin de donner une idée des piſtils conſidérés en général, rapporter les obſervations particulieres que j'ai faites ſur les piſtils de quelques arbres : je prends pour exemple l'Amandier & le Poirier.

§ I. *Examen du Piſtil de l'Amandier & du Poirier.*

Fig. 114. LE PISTIL de la fleur de l'Amandier (*fig.* 114.) s'évaſe par ſon extrêmité ſupérieure *a*, & repréſente l'extrêmité d'un cors de chaſſe ; il paroît grenu en cet endroit, & comme formé de corps glanduleux, ou de veſſies remplies d'un ſuc viſqueux : on nomme cette partie le *Stigmate.* Malpighi dit avoir obſervé que cette partie eſt enduite d'une térébenthine très-fine. Depuis *a* juſques vers *b* eſt un filet que les Botaniſtes nomment le *Style* : ce filet aboutit à un renflement *c*, qui eſt l'embryon dans lequel on apperçoit le noyau & l'amande

l'amande qui eſt la partie utile des fruits, relativement à la multiplication des eſpeces. On trouve des piſtils (*fig.* 116.) dont le ſtigmate, au lieu d'être glanduleux, ſemble velu; quelquefois il eſt recouvert de poils très-déliés, & il ſemble velouté (*fig.* 123.); d'autres fois les petits filaments ſont diſpoſés en panache ou en aigrette (*fig.* 124 & 125.) : ces poils ſemblent être quelquefois fiſtuleux. On prétend que l'épiderme ne s'étend point ſur les ſtigmates, & qu'il eſt remplacé par une humeur viſqueuſe; c'eſt ſur quoi je n'oſerois prononcer. Pl. IV. Fig. 116. Fig. 123. Fig. 124, 125.

Dans les Pêches velues, ainſi que dans les amandes, une partie du ſtyle & la totalité de l'embryon ſont garnis de poils; mais on en apperçoit fort peu ſur les piſtils des brugnons, des pêches violettes & des abricots : *e* (*fig.* 114 Pl. III.) repréſente la queue du fruit qui ſupporte dans le temps de la fleur, outre le piſtil, le calyce *g* chargé des pétales & des étamines *f*.

Le Poirier & le Pommier dont les fruits renferment cinq loges, ont leur piſtil formé de cinq filets terminés par autant de ſtigmates, ou cinq piſtils; comme on le peut voir dans la *fig.* 115. Pl. III. Les Roſiers, les Ciſtes, les Mûriers, qui ont leurs fruits remplis de quantité de ſemences raſſemblées en maniere de tête, ont autant de piſtils que d'embryons; mais on ne doit pas regarder comme une regle générale que le nombre des piſtils égale celui des ſemences, ni même des capſules remplies de ſemences. La fleur de l'Oranger n'a qu'un piſtil; on trouve cependant des oranges qui contiennent plus de quinze pepins : le Poirier qui n'a que cinq ſtyles, doit contenir dans ſon fruit dix pepins : la grenade qui contient tant de pepins, n'a qu'un piſtil : le *Chamærhododendros* dont le fruit eſt une capſule à cinq loges, dans leſquelles il y a un grand nombre de ſemences, n'a non plus qu'un piſtil. Dans pluſieurs fleurs, le ſtigmate ſe partage en autant de parties que l'embryon contient de loges; par exemple, le ſtigmate de la Tulipe & de preſque toutes les *Liliacées* ſe diviſe en trois parties, & l'embryon contient autant de cellules. Les *Ombelliferes* qui portent deux ſemences, ont leur ſtigmate double; & l'on pourroit citer des plan-

tes dont les fruits ont quatre loges, lesquelles ont quatre stigmates; d'autres six loges & six stigmates; d'autres dix loges & dix stigmates. Si ces observations s'étendoient sur toutes les plantes, on pourroit penser que les *Liliacées*, par exemple, ont trois pistils, dont les styles se réunissent en un, ainsi que les trois capsules, qui ne font qu'un fruit. Nous aurons occasion de suivre encore cette idée; mais revenons au Poirier.

On apperçoit au milieu de la fleur (*fig.* 115.) cinq styles terminés par des stigmates qui s'évasent à-peu-près comme celui de l'Amandier: ces cinq styles paroissent implantés sur un seul embryon; mais par la dissection on voit qu'ils passent dans un trou ou canal glanduleux, sans contracter aucune adhérence avec ce canal; & dans l'intérieur de la poire il y a une cavité bordée de cinq arrêtes qui sont la prolongation des pistils: chacune de ces arrêtes répond à une capsule, dans laquelle doivent être deux pepins. Si l'on veut considérer chaque capsule comme un embryon séparé, on peut dire que la fleur du Poirier a cinq pistiles; mais si l'on s'en tient à la simple inspection, sans pénétrer dans l'intérieur du fruit, se contentant de regarder la petite poire comme un embryon unique, on pourra dire que le pistil de la fleur du Poirier est formé d'un embryon de cinq styles, & d'un pareil nombre de stigmates.

Les fleurs de l'Amandier & celles du Poirier, que nous avons choisies pour donner une idée détaillée des pistils, nous mettent à portée de faire remarquer la différente position des embryons, dont les uns, soutenus par un pédicule, sont seulement contenus dans le calyce (*fig.* 114.) & les autres font partie du calyce (*fig.* 115.)

§ II. *Des Pistils en général.*

QUOIQUE nous ayons dit que les pistils sont formés de trois parties différentes; savoir, de l'embrion, du style & du stigmate: il y a néanmoins des pistils bien organisés, où l'on n'apperçoit que l'embryon & le stigmate: celui du *Thymelæa* est applati & posé immédiatement sur l'embryon. Il

y a peu de différence dans le *Toxicodendron* : on n'apperçoit au *Ptelæa* que trois ſtigmates pointus ſans ſtyle : il en eſt preſque de même au *Sumac*; on en peut dire autant du *Molle*, du *Nérion* & du Noyer ; d'où l'on peut conclure, ou que le ſtyle n'eſt pas une partie eſſentielle pour rendre un piſtil parfait, ou que dans les exemples que je viens de citer, le ſtyle eſt ſi court qu'on a tout lieu de douter de ſon exiſtence. Pl. IV. fig. 117.

Il y a des piſtils, comme ceux du Caprier (*fig.* 16. Pl. I.), dont le ſtyle paroît ſortir du fond de la fleur : il porte à ſon extrêmité l'embryon ſur lequel le ſtigmate eſt immédiatement poſé. D'autres ſtyles, tels que ceux de la *Bella-dona* & du Jaſmin (*fig.* 118.), ſont ſimples & droits : les ſtyles de pluſieurs fleurs, ſur-tout des fleurs en gueule, ainſi que ceux de preſque toutes les fleurs légumineuſes, ſont courbes ; d'autres ſont fourchus, comme à l'Aurone, l'Erable, le *Baccharis*, le Lilac (*fig.* 119.) Le ſtyle du *Guaiacana* ſe diviſe en quatre ; celui du *Ketmia* en cinq (*fig.* 120.) : à la fleur de la Paſſion, il part de l'embryon trois ſtyles qui ſe terminent par de gros ſtigmates, & reſſemblent à des clous. Fig. 118. Fig. 119. Fig. 120.

Il y a dans les fleurs des Clématites cinq à ſix piſtils qui répondent à autant d'embryons. Cette multiplicité de piſtils s'obſerve dans pluſieurs fleurs dont les ſemences ſont raſſemblées en maniere de tête ; mais il y a cela de ſingulier au Clématite, que les ſtyles s'allongent, & ils ſont garnis de poils ſemblables à la barbe d'une plume. Si nous examinions les piſtils de toutes les plantes, nous en trouverions de filamenteux, de ronds, de quarrés, de triangulaires, d'ovales, de reſſemblants à un fuſeau, à un pilon, à une colonne.

Les ſtigmates offrent auſſi bien des ſujets d'obſervation. Quelquefois le ſtigmate termine le ſtyle par un évaſement qu'on peut comparer à l'extrêmité d'un cor de chaſſe, comme nous l'avons déja fait remarquer (*fig.* 114.) ; ou bien le ſtyle ſe renfle vers l'extrêmité qui porte le ſtigmate *b* (*fig.* 122.) Beaucoup d'autres plantes ont leur ſtyle terminé par un très-petit bouton comme un Jaſmin (*fig.* 118.) Les ſtyles fourchus (*fig.* 119.) ſont ſouvent terminés par des ſtigmates peu apparents, qui garniſſent les cornes du ſtyle : ces ſtigmates ſont quelquefois Fig. 122.

Pl. IV. frangés ; d'autres fois ces ſtyles fourchus ſont terminés par de gros ſtigmates, comme au *Ketmia* (*fig.* 120.)

Il y a des ſtyles dont les ſtigmates ſont velus : on en peut donner pour exemple le *Smilax*, le Térébinthe, le Lentiſque : le *Grewia* & le *Clethra* ont leur ſtigmate diviſé

Fig. 121. en quatre (*fig.* 121.) Le ſtigmate du Tilleul eſt pentagonal. Les embryons du Noiſettier, du Chêne, &c. ſont ſurmontés de quantité de filets qui forment une eſpece de houppe : le ſtigmate de la Pervenche a une forme ſinguliere ; il termine le ſtyle en forme d'une maſſe bordée d'une lame plate : au Laurier-Thim l'embryon eſt ſurmonté d'une eſpece de glande qui forme trois ſtigmates : le ſtyle du *Phaſeoloides* eſt roulé en ſpirale.

Les embryons affectent auſſi pluſieurs formes particulieres : les uns ſont ronds, d'autres ſont ovales, d'autres cylindriques, d'autres fort menus & allongés, d'autres ont la forme d'une piramide, d'autres au contraire ſont comprimés & applatis : mais comme leurs différentes formes ont quelque rapport avec celles de leurs fruits, dont nous nous propoſons de parler dans la ſuite de cet Ouvrage, nous nous bornons ici aux généralités que nous venons d'indiquer.

Je crains de m'être déja trop étendu ſur les différentes formes des piſtils, & ſur celles de ſes parties ; j'aurois cependant encore bien des formes à expoſer, ſi je voulois étendre mes vues ſur toutes les plantes ; ainſi, pour abréger, je

Fig. 122, 123, 124, 125 & 128. me bornerai à renvoyer aux *fig.* 122, 123, 124, 125 & 128.

Quelque forme qu'aient les ſtyles, on apperçoit ſenſiblement à quelques-uns, qu'il y a dans leur intérieur une ouverture qui pénetre juſqu'à leur baſe, ou juſqu'aux embryons

Fig. 127. des ſemences. On voit (*fig.* 127.) la coupe du ſtyle de la *fig.*

Fig. 129. 122. par la ligne *d*, *e* ; & dans la *fig.* 129. la coupe d'un autre ſtyle creux de la *fig.* 128. Il y a quantité de piſtils où je n'ai pu diſtinguer cette ouverture ; & dans ceux où elle eſt très-ſenſible à la vue, on pourroit concevoir, par exemple, comme dans la *fig.* 122, qu'il y a un faiſceau de vaiſſeaux qui s'étendroit depuis chaque diviſion du ſtigmate *b* juſqu'à chaque loge de l'embryon, & que chacun de ces faiſceaux laiſſeroient entre

eux un vuide, quoiqu'ils fussent tous renfermés par des enveloppes communes, ce qui donneroit l'apparence d'un seul style, quoiqu'effectivement il y en eût trois : cette idée quadreroit à merveille avec ce qui s'observe dans la pomme & dans la poire (*fig.* 130.) : car si on suit par la dissection l'un des styles de ces fruits, on appercevra qu'il se divise aisément en deux par le bas, & que chaque portion, comme aux lettres *g*, *h*, répond à un pepin : ainsi il pourroit bien se faire qu'un style unique se diviseroit dans l'intérieur de l'embryon, pour fournir des portions de lui-même à chaque fruit ou à chaque loge.

Pl. IV.

Fig. 130.

Quand les fruits sont noués, la plupart des styles & des stigmates se dessechent, ainsi que les étamines, & il n'y a plus que les embryons qui subsistent.

Je ne parle point ici de l'usage des pistils; il faut cependant qu'ils soient une partie bien essentielle à la formation des fruits, puisqu'aussi-tôt que les styles ont été endommagés, soit par la gelée, soit par les insectes ou par quelque autre cause, les fruits périssent immanquablement, lors même que l'on n'apperçoit pas qu'aucune de ces causes ait pu endommager les embryons.

J'ai une espece particuliere de Cerisier, dont presque toutes les fleurs sont pourvues de 3, 4, 5, 6 & 7 pistils; elles produisent un égal nombre de fruits rassemblés en maniere de tête à l'extrêmité d'une queue unique : j'ai une autre espece de Cerisier, dont chaque fleur contient deux pistils : presque tous ses fruits sont doubles; mais il arrive assez souvent à cette espece, que les pistils, au lieu d'être organisés, comme je l'ai expliqué ci-devant, s'épanouissent, & forment deux petites feuilles; alors les fleurs restent stériles, & elles ne donnent aucun fruit. Ces faits constatent de quelle importance sont les pistils pour la formation des fruits : je parlerai dans la suite de leurs usages; mais je veux auparavant dire quelque chose des fleurs incomplettes.

ARTICLE VII. *Des Fleurs incomplettes.*

LES Fleurs dont j'ai parlé dans les Articles précédents étant pourvues pour la plupart des étamines & du pistil, qui

ſont reconnus par tous les Botaniſtes pour autant de parties néceſſaires à la fructification, on peut les regarder comme des fleurs complettes.

Il y en a de deux eſpeces, que nous appellons *incomplettes* : les unes renferment des étamines bien formées, pourvues de ſommets & de pouſſiere, mais elles manquent de piſtils ; & comme ces fleurs ne portent point de fruits, elles ont été nommées *Fleurs ſtériles*, ou *fauſſes fleurs*, non-ſeulement par les Jardiniers, mais encore par de très-célebres Botaniſtes : ceux-ci les ont auſſi nommées *Fleurs à étamines.*

L'autre eſpece de fleurs incomplettes, quoique pourvues de piſtils bien conditionnés, manque d'étamines : celles-ci ſont capables de produire des fruits ; & c'eſt pour cela qu'on les nomme *Fleurs vraies* ou *Fleurs nouées.* Nous ne faiſons ici aucune mention, ni de leurs calyces, ni de leurs pétales, parce que quand ces parties, qu'on ne peut regarder comme abſolument néceſſaires à la formation des fruits, ſe trouvent dans les fleurs incomplettes, elles ſont ſemblables à celles qui ſe trouvent dans les fleurs complettes.

Le Noyer, le Noiſettier, le Charme, le Chêne, le Hêtre, le Pin, le Sapin, l'Aune, le Cyprès, le *Thuya*, le Bouleau, l'If, le Mûrier, le Platane, quelques eſpeces de Genevrier, une eſpece de Lentiſque, tous ces arbres portent ſur le même individu, mais ſéparément, des fleurs à étamines & des fleurs à piſtil. Il en eſt de même de quantité de plantes, telles que les *Cucurbitacées*, le Bled de Turquie, la Larme de Job, &c. Quelques eſpeces de Palmier, les Saules, les Peupliers, le Lentiſque, le Térébinthe, l'arbre de Cire ; quelques eſpeces de Genevrier, la Sabine ; & dans les plantes, l'Epinard, le Chanvre, l'Ortie, &c. ont des pieds qui ne produiſent que des fleurs à étamines, & qui ne fourniſſent jamais de fruit, pendant que d'autres pieds, qui n'ont que des fleurs à piſtil, donnent du fruit.

On trouve auſſi quelques arbres qui donnent ſur un même pied des fleurs complettes, c'eſt-à-dire, pourvues d'étamines & de piſtils ; & des fleurs incomplettes, dont les unes ſont avec des étamines, & les autres avec des piſtils. Enfin quel-

ques fleurs, telles que celles de l'*Opulus flore globoso*, sont dépourvues d'étamines & de pistils, & l'on peut les nommer à juste titre *Fausses fleurs*, puisqu'elles ne produisent d'autre avantage que celui de former par leur pétale un effet assez agréable à la vue, étant d'ailleurs tout-à-fait inutiles à la fructification. Pl. V.

Pour terminer ce qui regarde les fleurs incomplettes, je rapporterai quelques observations que j'ai faites sur les fleurs à étamines & sur les fleurs à pistil du Noisettier.

La *fig.* 148. Pl. V. représente le bouton d'une fleur à étamines, ainsi qu'on le voit en automne : on apperçoit vers le bas quelques écailles en cuilleron, & le reste ne paroît être qu'une masse herbacée & confuse. Fig. 148.

La *fig.* 149 représente le même bouton, comme il paroît dans le mois de Janvier : on voit à sa base les écailles du bouton dont je viens de parler, le reste commence à se montrer écailleux; mais les écailles sont bien autrement sensibles au printemps, comme on le peut voir dans la Pl. IV. *fig.* 134. On a représenté (*fig.* 150.) une de ces écailles détachée du filet, & vue au microscope par la face extérieure : elle paroît recouverte d'un duvet très-fin. La *fig.* 151 montre la même écaille vue par sa face intérieure : cette partie est garnie de quantité de poils, & l'on y apperçoit les étamines; une de ces étamines *fig.* 152; & *fig.* 153, la même étamine écrasée au foyer d'un microscope, & du sommet de laquelle on voit sortir beaucoup de poussiere accompagnée d'une liqueur visqueuse. Fig. 149. Fig. 134. Fig. 150. Fig. 151. Fig. 152 & 153.

La *fig.* 154 représente le bouton d'une des fleurs d'où sortent les fruits. Ce bouton est gros, arrondi, & couvert d'écailles creusées en cuilleron. Fig. 154.

La *fig.* 155 est une des écailles extérieures, brune en dehors, & chargée de poils en dedans. Fig. 155.

La *fig.* 156 représente une des écailles intérieures, plus grande & moins épaisse que les précédentes : elle est également velue en dedans. Fig. 156.

La *fig.* 157 est une autre écaille encore plus intérieure : celle-ci est épaisse & difficile à détacher. Fig. 157.

La *fig.* 158 fait voir un corps que l'on trouve au centre Fig. 158.

Pl. V. du bouton : c'eſt le calyce de la fleur, des échancrures duquel ſortent des filets; je n'oſerois décider ſi ce ſont des pétales ou des piſtils.

Ces obſervations ſur les fleurs à piſtil ont toutes été faites dans le mois de Janvier; j'ai cru devoir les rapporter, pour donner une idée de la ſtructure des fleurs incomplettes.

Quant à la diſtinction des arbres qui portent ces différentes eſpeces de fleurs, on peut conſulter les tables méthodiques qui ſe trouvent après la Préface du *Traité des arbres & arbuſtes*, que nous avons mis au jour en 1755.

Il nous reſte peu de choſe à ajouter à ce que nous avons dit des étamines; ainſi nous n'inſiſterons ſeulement que ſur la façon dont les fleurs à étamines ſont groupées ſur les arbres qui les portent.

Le plus ſouvent un nombre d'écailles ſemblables à *a*, *b*, Fig. 136. ou *c*, *d* (*fig.* 136.), ſont toutes attachées ſur une branche ſouple & filamenteuſe, & ces écailles recouvrent les étamines *e* raſſemblées, comme on le voit en *d*. Le Noiſettier (*fig.* Fig. 133, 134 & 135. 133.), le Bouleau (*fig.* 134.), le Châtaignier (*fig.* 135.), ſont de ce genre. On a appellé *Chatons* ces menues branches chargées de fleurs à étamines.

Quelquefois ces chatons ſont plus courts, & alors ils ne ſont point pendants; tels ſont ceux du Sapin (*fig.* 136.), de Fig. 138. la Méleze (*fig.* 138.) On voit ſur Pin pluſieurs chatons aſſez ſemblables à ceux du Sapin & qui ſont groupés autour d'une branche qui continue à pouſſer & à ſe garnir de feuilles au Pl. VI. Fig. 137. deſſus des chatons, comme en *a* (*fig.* 137.) Ceux du Ge- Fig. 139. nevrier (*fig.* 139.) ſont fort petits. Le Térébinthe, le Len- Fig. 140. tiſque (*fig.* 140.) ont leurs fleurs à étamines raſſemblées par bouquets, ou en forme de grappe. Pluſieurs arbres & arbuſtes, ainſi que l'Alaterne & le *Fagara*, portent leurs fleurs à étamines, ſolitaires ou ſéparées les unes des autres.

Les fleurs à piſtil ſont auſſi quelquefois attachées à une branche filamenteuſe qui les ſoutient, & elles forment toutes enſemble une eſpece de chaton, comme au Charme Fig. 141. (*fig.* 141.) : cette branche chargée de piſtils s'étend par la Fig. 142. ſuite, & forme des eſpeces de guirlandes (*fig.* 142.) Les Fig. 143. fleurs à piſtil du Saule, du Peuplier & du Bouleau (*fig.* 143.) forment

forment des especes de chatons plus réguliers : celles du Sapin (*fig.* 144.) ne s'écartent pas beaucoup de cette forme; mais elles se soutiennent fermement, & elles représentent un petit cône écailleux. Les fleurs de l'Aune (*fig.* 145.) sont aussi groupées, de façon qu'elles représentent un cône écailleux. Les fleurs à pistil du Platane forment par leur assemblage des boules très-rondes. Enfin au Noyer (*fig.* 146.) & au Châtaignier (*fig.* 147.) ces fleurs qui ont des formes singulieres, sont séparées les unes des autres, & chacune ne contient pour l'ordinaire que 2 ou 3 pistils, & un pareil nombre de fruits.

Pl. V. Fig. 144. Fig. 145. Fig. 146. Fig. 147.

Chaque arbre affecte donc dans la disposition de ses fleurs soit à étamines, soit à pistils, des formes particulieres. Il seroit trop ennuyeux de s'étendre davantage sur ce point ; les exemples que nous venons de rapporter sont suffisants pour aider à discerner au premier coup d'œil les fleurs *incomplettes* d'avec les fleurs *complettes*, & les fleurs à étamines d'avec les fleurs à pistils.

ART. VIII. *De quelques parties surnuméraires qui se trouvent dans l'intérieur, ou à l'extérieur de quelques fleurs.*

ON TROUVE au fond de plusieurs fleurs une liqueur sucrée que les abeilles ramassent avec soin. On apperçoit au fond de certaines fleurs des corps qui paroissent glanduleux ; & comme l'on a jugé qu'ils pouvoient servir à la séparation de ce suc mielleux que quelques Botanistes appellent *Nectar*, on les a nommés *Nectarium*. On découvre par exemple dans les fleurs du Laurier, près de l'embryon, trois tubercules colorées, & deux petits corps arrondis qui sont attachés à la base des étamines. Les fleurs de la Pervenche renferment de la même façon deux corps glanduleux.

Ces observations ont engagé les Botanistes à appeller aussi *Nectarium* toutes les parties des fleurs qui ne sont, ni le pistil, ni les étamines, ni les pétales. Dans la fleur de la Passion c'est une triple couronne de filets qui partent de la base

du piſtil. On voit au fond de la fleur du *Gualteria* dix corps pointus, ſoutenus par des pédicules très-déliés. On apperçoit dans la fleur de l'*Hamamelis* quatre petits onglets : à chaque diviſion du pétale de la fleur du *Nerion*, on voit un appendice frangé : au *Periploca*, ce ſont des filets qui partent de la baſe du pétale : à l'*Azedarach*, c'eſt un cornet.

Outre ces parties qu'on déſigne toutes par le nom générique de *Nectarium*, on apperçoit au dehors de certaines fleurs des parties, ſouvent colorées, qui manquent aux autres fleurs. Il y a par exemple une eſpece de Cornouiller qu'on appelle *Cornus mas, involucro maximo*, parce que les boutons à fleur de cet arbre ſont contenus dans des feuilles colorées qui reſſemblent à une tulippe : le *Cornus herbacea* a un *involucrum* qu'on prendroit pour un pétale blanc : la Noix blanche de Virginie a ſes boutons renfermés dans des *involucrum*, comme ceux du Cornouiller : les fleurs de pluſieurs eſpeces de Thytimale ſont accompagnées de deux feuilles colorées qui forment un *involucrum* : enfin les fleurs du Charme ſont accompagnées de pluſieurs feuilles; & celles du Tilleul partent d'une feuille qui eſt d'une forme, & qui a une organiſation très-ſinguliere.

Ces *involucrum* ſervent probablement, ou à former des enveloppes qui protegent les jeunes productions qui en ſont recouvertes, ou à ranimer par la tranſpiration le mouvement de la ſeve dans ces parties.

A l'égard de cette liqueur mielleuſe dont nous avons déja parlé, Pontedera * a ſoupçonné qu'elle pouvoit ſervir à enduire les graines d'une eſpece de vernis, capable de les maintenir en état de germer, tant que ce vernis ſe conſervoit ſans altération. On auroit peine à faire l'application de cette idée à toutes les ſemences ; & l'on apperçoit d'autres ſujets d'altération.

Quelques Phyſiciens ont penſé que les inſectes attirés par cette liqueur, occaſionnoient par leurs piquûres la diſperſion de la pouſſiere des ſommets des étamines. Nous en parlerons dans la ſuite.

Ce qui paroît de plus certain, c'eſt que les plantes ne ſemblent point ſouffrir du larcin que leur font tant d'inſec-

* *Pontederæ Anthologia, & Diſſertationes.*

tes; il ſe peut même que ce miel ou nectar ne ſoit qu'un excrément des végétaux. Pl. V.

CHAPITRE II.

DES FRUITS.

LES Pétales, les étamines, les piſtils, & ſouvent les calyces ſe deſſechent & tombent : les embryons ſont la ſeule partie des fleurs qui reſtent; & quand les fruits ſont noués, comme diſent les Jardiniers, on voit les embryons acquérir de la groſſeur, prendre la forme que les fruits doivent avoir, & parvenir peu-à-peu à l'état de maturité, qui eſt le terme de leur exiſtence : ce temps paſſé, les uns ſe deſſechent, & d'autres tombent en pourriture. La nature a tellement varié la forme des fruits, que nous ſerons forcés de nous reſtraindre à ne préſenter ici que des idées générales, qui cependant pourront encore nous conduire plus loin que nous ne deſirerions.

Pluſieurs arbres ou arbuſtes produiſent des fruits ſecs qui contiennent ſous des écailles un certain nombre de ſemences : on les nomme *Cônes*, au Pin, à la Meleze, au Sapin (*fig.* 159.) : on pourroit auſſi donner ce nom aux fruits de Fig. 159.
l'Aune & du Bouleau (*fig.* 160.) Comme les fruits du Cy- Fig. 160.
près ſont ronds, on les nomme *Noix* (*fig.* 161.) Les fruits Fig. 161.
du Laurier-Tulipier ſont formés de capſules, tellement raſſemblées qu'elles imitent aſſez la forme d'un cône : les fruits du Liquidambar ſont ſphériques, & les ſemences ſont contenues dans des alvéoles : les ſemences du Tulipier ſont nues, mais elles ſont tellement arrangées autour d'un poinçon commun, qu'elles reſſemblent aſſez à un cône écailleux. Le Platane & le *Cephalanthus* (*fig.* 162.) ont auſſi leurs ſemen- Fig. 162.
ces nues, mais elles forment par leur aſſemblage des boules aſſez régulieres. Dans tous ces fruits le poinçon du milieu, les écailles, les alvéoles, ou les feuillets qui ſe trouvent entre les ſemences, étant néceſſairement chargés de leur tranſ-

Pl. VI. mettre la nourriture, & peut-être même de donner à cette ſeve certaines préparations; on peut regarder toutes ces parties comme un *Placenta* commun à toutes les ſemences.

D'autres arbres ou arbuſtes portent des fruits plus ou moins charnus qui contiennent des ſemences, recouverts d'une enveloppe coriacée : on les nomme *Pepins*. Les poires, les Fig. 163, 164. pommes, les coings (*fig.* 163 & 164. Pl. VI.) ont leurs pepins *a* (*fig.* 164.) renfermés au centre d'une grande épaiſſeur de chair ſucculente : les pepins du Châtaignier, du Hê- Fig. 165. tre, du *Pavia*, du Marronnier d'Inde (*fig.* 165.) ſont recouverts d'une enveloppe charnue peu ſucculente, preſque ſeche, que l'on appelle *Brou*. L'enveloppe du pepin des Fig. 168. Chênes, des Lieges (*fig.* 168.) eſt auſſi un brou, mais qui ne forme qu'une coupe *a* dans laquelle le pepin eſt enchaſſé, comme une Pierre l'eſt dans ſon chaton.

Pour terminer ce qui regarde les fruits à pepins, il y en Fig. 169. a, tels que la figue, la grenade & la grenadille (*fig.* 169.), Fig. 170. qui ont beaucoup de pepins renfermés dans une chair (*fig.* 170.) plus ou moins ſucculente. Cette chair, & même ce brou des fruits, dont nous venons de parler, ſont l'aſſemblage d'un grand nombre d'organes. Nous aurons occaſion d'y faire remarquer de gros troncs de vaiſſeaux, une quantité prodigieuſe d'autres vaiſſeaux qui ſont très-fins, des glandes, des membranes, &c.

Pluſieurs arbres & arbuſtes ont leurs amandes contenues dans une boîte ligneuſe : on les nomme *Fruits à noyaux*. Le Fig. 171. Pêcher, l'Abricotier, le Prunier & le Ceriſier (*fig.* 171.) por- Fig. 172. tent des fruits *a* dont le noyau (*fig.* 172.) eſt recouvert d'une chair ſucculente. L'Olivier, l'*Elæagnus*, le Jujubier, le Cornouil- Fig. 173. ler, le Micocoulier, le Laurier, & le Laurier-Ceriſe (*fig.* 173.) ont auſſi leur noyau enveloppé d'une chair ſucculente; mais le Fig. 174. noyau *a* (*fig.* 174.) contient, ou doit contenir deux amandes : Fig. 175. les noyaux des Noyers & des Amandiers (*fig.* 175.) ſont cou- Fig. 176. verts d'un brou; & celui de la noiſette (*fig.* 176.) eſt ſeulement enchaſſé dans le brou.

Beaucoup d'arbres & d'arbuſtes portent des petits fruits charnus, ſucculents ou non, que l'on nomme *Baies*. Celles du *Chionanthus*, du Fuſtet, de l'*Oxyacantha*, du *Meniſper-*

mum, de l'Obier, du *Phyllirœa*, du *Rhamnoides*, du *Sydero-xilon*, du *Daphne*, du Thym, de la Viorne, du Guy & du *Thymelœa* (*fig.* 177.) font fucculentes, & elles ne renferment qu'une feule femence (*fig.* 178.) Dans l'If, le noyau n'eft pas entiérement recouvert par la chair : la baie de l'*Azedarach* (*fig.* 179.) qui eft fucculente, renferme un noyau & cinq amandes (*fig.* 180, 181.) Les baies du *Dirca*, du *Gale*, du *Molle*, du *Sumac*, du *Toxicodendron*, du *Pafferina*, du Lentifque, & du Térébinthe (*fig.* 182.) font peu charnues, & ne renferment qu'une femence (*fig.* 183, 184.)

Pl. VII. Fig. 177. Fig. 178. Fig. 179. Fig. 180,181. Fig. 182. Fig. 183,184.

D'autres arbres ou arbuftes portent des baies fucculentes ou non fucculentes, qui renferment deux femences : telles font les baies du Chevrefeuille, du *Periclymenum*, de l'Alizier, du Jafmin, du *Smylax*, du *Styrax*, du *Xylofteon*, de l'Afperge, de l'*Ephedra* (*fig.* 185.), de l'Epine-vinette (*fig.* 186.) & de la Bourdaine (*fig.* 187.) On trouve trois femences dans les baies du Sureau, du petit Houx, du Genevrier, de la Sabine, du Cedre, du Nerprun (*fig.* 188.) & de l'Alaterne (*fig.* 189.), où l'on n'a repréfenté que les noyaux.

Fig. 185, 186 & 187. Fig. 188. Fig. 189.

Il y a quatre femences dans les baies du *Burcardia*, du Troëne, du *Vitex*, du Houx (*fig.* 190, 191.) : on en trouve ordinairement cinq dans les raifins, dans les baies de l'*Uva-urfi*, de l'Airelle, de plufieurs efpeces de Neffliers, & dans celles du Lierre (*fig.* 192, 193.) Enfin on en voit un plus grand nombre dans les baies de la *Bella-dona*, du *Jafminoides*, du Myrthe, du *Solanum*, du *Vitis-Idœa*, de la Rofe, du *Butneria*, de l'Arboufier (*fig.* 194 & 195.), du *Guaiacana* (*fig.* 196.), du Grofeillier (*fig.* 197 & 198.), & du Caprier (*fig.* 199 & 200.) Si l'on examine avec attention toutes ces baies, on appercevra qu'elles forment différents *placenta* qui fourniffent la nourriture aux femences.

Fig. 190,191. Fig. 192,193. Fig. 194, 195, 196, 197, 198, 199, & 200.

Ces dernieres parties font quelquefois contenues dans des efpeces de boîtes, qui fe deffechent après être parvenues à leur maturité : on les nomme des *Capfules*. Les fruits capfulaires du Charme (*fig.* 201.) n'ont qu'une feule cavité, & ne contiennent qu'une femence. L'Orme, le *Ptelœa*, le *Polygonum*, l'*Atriplex* (*fig.* 202.) ont une ou deux femences renfermées dans une cavité formée de deux membranes min-

Fig. 201. Fig. 202.

Pl. VII. ces. Les capsules de l'*Itæa* n'ont qu'une cavité, mais qui contient quantité de semences.

Fig. 203, 204. Le *Fagara* (*fig.* 203.) & l'Erable (*fig.* 204.) ont leurs fruits composés de deux capsules qui ont chacune une cavité, dans laquelle une semence est renfermée. Le Saule, le Peuplier, le Tamarisque ont pareillement deux capsules, qui ont chacune une cavité, mais qui contiennent plusieurs semences. L'*Hamamelis* & le Lilac (*fig.* 205.) ont deux capsules qui ont chacune deux cavités, dont chacune contient une semence. Le *Paliurus*, le *Ceanothus*, & le *Chamelæa* (*fig.* 206.) ont trois cavités qui contiennent chacune une semence. Le *Clethra*, l'*Evonymoides*, le Thytimale, l'*Yucca*, l'*Androsæmum* & l'*Hypericum* (*fig.* 207.) ont aussi leurs fruits composés de trois cavités qui contiennent beaucoup de semences : le *Stewartia*, le *Grewia*, & l'*Evonymus* (*fig.* 208.) ont leur fruit formé de quatre ou cinq cavités, dans chacune desquelles est contenue une semence : la capsule du Tilleul a aussi cinq cavités, & elle devroit contenir cinq semences ; mais il n'y en a ordinairement qu'une seule qui réussisse : la Rhue, le *Syringa*, la Bruyere, & la *Diervilla* (*fig.* 209.) ont également quatre ou cinq cavités ; mais ces cavités contiennent beaucoup de semences : les fruits de l'*Ascyrum*, de l'*Azalea*, du *Gualteria*, du *Kalmia*, du *Spiræa*, du *Ketmia* (*fig.* 210.), & du *Chamærhododendros* (*fig.* 211.) sont aussi des capsules à cinq loges, mais dans lesquelles on trouve quantité de semences : enfin les capsules qui forment les fruits des *Cistes* (*fig.* 212.) ont un nombre indéterminé de loges qui contiennent quantité de semences.

(Margin: Fig. 205. — Fig. 206. — Fig. 207. — Fig. 208. — Fig. 209. — Fig. 210, 211. — Fig. 212.)

Sans vouloir entrer dans un trop grand détail anatomique de ces capsules, nous remarquerons seulement que, jusqu'à la parfaite formation de leurs semences, elles sont très-succulentes, & composées de quantité de vaisseaux, dont les principaux forment des arrêtes, où les semences sont attachées par un vaisseau qui leur porte la nourriture : de plus, la plupart de ces capsules que l'on trouve vuides après leur desséchement, étoient, dans le temps de leur verdeur, remplies d'une pulpe succulente qui doit certainement être très - utile aux semences. Nous nous en tiendrons pour le présent à ces

idées générales; & quoique nous ne nous proposions pas de suivre exactement l'anatomie de tous les fruits, nous pourrons avoir occasion dans la suite d'entrer dans un plus grand détail sur cette matiere. Pl. VIII.

Les fruits qui succedent aux fleurs légumineuses sont des capsules allongées, auxquelles on a donné le nom de *Siliques*, quand elles ont une certaine étendue; & que l'on nomme *Silicules*, lorsqu'elles sont petites. Nous allons faire remarquer les principales différences qu'on trouve entre celles que produisent les différents arbres ou arbustes. Les fruits du *Spartium*, de l'*Amorpha* (*fig.* 213.), & du *Barba-Jovis* (*fig.* 214.) ne sont que des *silicules* sans cloison, & qui ne contiennent qu'une seule semence. Les silicules du *Tragacantha*, du *Genista-spartium*, & de l'*Anonis* (*fig.* 215.) sont aussi assez petites; mais elles contiennent plusieurs semences: d'autres, longues & sans cloison, sont comprimées entre chaque semence, comme dans le *Coronilla fig.* 216: celles de la Pervenche, de l'*Anagyris*, du Gainier, du *Gleditsia*, du Faux-Acacia, du *Cytiso-Genista*, du Cytise (*fig.* 217.) & du Genêt (*fig.* 218.) sont assez grandes, sans cloison, & elles ne contiennent point de pulpes. Les siliques du Carouge, du Bonduc & de l'*Acacia* (*fig.* 219.) ne sont point divisées par des cloisons; mais les semences y sont environnées de toutes parts d'une pulpe.

Fig. 213. Fig. 214. Fig. 215. Fig. 216. Fig. 217. Fig. 218. Fig. 219.

Quantité de plantes ont leurs siliques partagées en deux par une cloison qui s'étend dans toute leur longueur: cette cloison se remarque dans les siliques du *Phaseoloides* & dans les fruits du *Bignonia*: les fruits du *Nerion*, du *Periploca* approchent de la forme des siliques, sans en avoir cependant le caractere: l'*Anona* produit des fruits charnus, dans lesquels on trouve des semences assez grosses, rangées comme dans les siliques: le *Staphylodendron* & le *Colutea* portent des vessies membraneuses, remplies d'air, & dans lesquelles on trouve les semences attachées à une nervure principale qui s'étend dans toute la longueur des vessies. Comme les siliques sont de vraies capsules, on peut leur appliquer ce que nous avons déja dit des capsules ordinaires; nous ferons seulement remarquer qu'un côté de la silique est toujours garni

Pl. VIII. dans toute ſa longueur de gros vaiſſeaux qui portent la nourriture aux ſemences qui y ſont attachées, chacune en particulier, par un vaiſſeau qui lui eſt propre.

Fig. 220. Les ſemences de toutes les plantes en ombelles, telles que le *Buplevrum* (*fig.* 220.), ſont nues; ainſi il faut néceſſairement qu'elles tirent leur nourriture du filet qui les ſoutient. Fig. 221. On en peut dire autant de la Clématite (*fig.* 221.), dont les ſemences n'ont aucune enveloppe, & encore du *Chenopodium*, dont la ſemence unique eſt recouverte par le calyce, ſans cependant avoir aucune adhérence avec lui : il en eſt de même de toutes les fleurs labiées qui ont quatre ſemences recouvertes par le calyce; ſavoir, l'Hyſope, la Lavande, le *Stœchas*, le *Phlomis*, le Romarin, la Sauge, le Fig. 222. Thym, le *Chamædris*, le *Teucrium* (*fig.* 222.), le *Coriaria* a auſſi cinq ſemences renfermées dans le calyce. Il faut croire que les ſemences de toutes ces plantes tirent leur nourriture par la partie qui eſt adhérente au calyce; & l'on en peut dire autant des ſemences des fleurs à fleurons, à demi-fleurons, ou des fleurs radiées qui ſont raſſemblées dans un calyce commun : telles ſont l'Aurone, l'Abſynthe, la Santoline, le *Baccharis*, l'*Othonna*, la Globulaire & le *Pentaphylloides*.

Les différences infinies qu'on remarque dans la forme des fruits, dont nous ne nous ſommes propoſés que de donner une ſimple idée, ont été employées utilement par les Botaniſtes Méthodiſtes pour l'établiſſement des caracteres. Pénétrons maintenant dans l'intérieur des fruits, & diſons quelque choſe de leur organiſation.

ART. I. *Récapitulation ſommaire des changements qui arrivent aux fleurs du Poirier & de l'Amandier, depuis qu'on commence à les appercevoir dans les boutons, juſqu'au temps où les fruits ſont noués.*

QUAND nous avons fait l'examen des boutons, nous avons dit que les parties des fleurs ſe formoient dans l'intérieur

térieur des boutons pendant l'automne & pendant l'hiver. Comme les embryons ſont partie des piſtils, & que les piſtils ſont partie des fleurs, on peut dire que les embryons, ou, ce qui revient au même, que les jeunes fruits commencent à ſe former dans les boutons, ainſi que les autres parties des fleurs : auſſi avons-nous dit qu'on appercevoit, avant que les boutons fuſſent ouverts, les pepins des poires, les noyaux des amandes, &c. Mais tous ces organes deviennent bien plus ſenſibles quand les boutons ſont ouverts. Les queues qui portent les fleurs s'allongent conſidérablement; les boutons des fleurs groſſiſſent, ils écartent les écailles qui forment les boutons des arbres; les pétales ſe montrent entre les échancrures du calyce; bientôt ces pétales qui étoient repliés dans le bouton s'étendent. J'ai déja dit plus haut que les pétales de la fleur du Poirier ſont attachés à l'angle rentrant que forment les découpures du calyce, & qu'étant diſpoſés en rond, ils reſſemblent, lorſque la fleur eſt épanouie, à de petites roſes.

Alors les étamines ſe redreſſent, & montrent leurs ſommets bien formés. Quelque temps après, les capſules des ſommets s'ouvrent; & la pouſſiere qu'elles contenoient ſe répand de tous côtés. A l'occaſion de ces étamines, je dois faire remarquer que celles du Pêcher (Pl. IX. *fig.* 247.) prennent leur origine d'une ſubſtance grenue *d* qui revêt les parois intérieures du calyce; & que celles du Poirier (Pl. III. *fig.* 115.), qui partent du fond de la fleur, étant ordinairement au nombre de quatre entre l'attache de chaque pétale, ſont implantées ſur une ſubſtance particuliere qui paroît grenue, en quelque façon glanduleuſe, & placée à l'œil de la poire entre les découpures du calyce. Cette ſubſtance grenue s'endurcit peu-à-peu, & forme ce tas de pierres qu'on trouve vers la tête de preſque toutes les poires : nous en parlerons dans la ſuite. Les piſtils qui occupent le centre de la fleur paroiſſent ſortir d'un canal auquel ils n'ont nulle adhérence. Après un temps aſſez court les pétales tombent, les étamines ſe deſſechent & perdent leurs ſommets; les ſtyles ne tardent pas auſſi à perdre leur verdeur.

Dans l'amande, l'embryon groſſit & détache le calyce qui

Pl. VIII. tombe : dans la poire le calyce ſubſiſte ; ſes découpures ſe deſſechent en partie ; mais il ſe forme au deſſous un gonflement, & c'eſt alors que l'on dit que les poires ſont nouées, & peu-à-peu ces fruits parviennent à leur groſſeur. Mais pour pouvoir bien connoître leur organiſation intérieure, il faut diſſéquer ces fruits dans tous les différents âges, depuis qu'ils ſont noués juſqu'à leur maturité, comme je l'ai fait avec toute l'attention dont je ſuis capable. Je vais détailler mes obſervations, & je commencerai par la Poire.

ART. II. *Examen anatomique de la Poire.*

Fig. 223. LA POIRE (*fig.* 223.) eſt un fruit charnu, plus menu ordinairement du côté de la queue *b* que vers l'autre bout *a*, lequel eſt garni d'un umbilic formé des découpures du calyce : on trouve dans l'intérieur de ce fruit cinq loges qui contiennent chacune deux pepins ou ſemences (*fig.* 237.), recouvertes d'une peau coriacée : ainſi l'on peut diſtinguer dans cette poire ſa tête ou umbilic *a*, ſa queue ou pédicule *b*, enfin le corps *c c* ; mais quand on veut en examiner les organes par le ſecours de la diſſection, on doit conſidérer ſéparément, 1°, les téguments : 2°, les vaiſſeaux principaux : 3°, la ſubſtance charnue.

Fig. 237.

En examinant avec attention les poires pourries, ſur-tout quand elles ont reſté quelque temps dans l'eau, on apperçoit aiſément que ce que l'on enleve avec le couteau, quand on pele une poire, ſe peut diviſer en quatre ſubſtances diſtinctes ; ſavoir, 1°, l'épiderme : 2°, le corps muqueux : 3°, le tiſſu pierreux ou glanduleux : 4°, un entrelacement de vaiſſeaux que je nomme la *Peau* ; car j'ai cru devoir employer, pour diſtinguer ces ſubſtances, les mêmes termes que les Anatomiſtes emploient à l'égard des animaux ; parce qu'il y a effectivement quelque reſſemblance entre les parties correſpondantes du regne animal & celles du regne végétal.

L'épiderme s'enleve le premier ; il eſt aſſez ſemblable à celui qui recouvre les jeunes branches & les feuilles : comme j'ai parlé de celui-ci dans un Article particulier, le Lec-

teur pourra y avoir recours. Quand on eſt parvenu à emporter un morceau d'épiderme ſeul, on apperçoit enſuite une membrane très-mince & très-délicate qui reſte attachée au tiſſu pierreux qu'elle recouvre immédiatement & dans toute l'étendue de la poire : en paſſant le doigt ſur cette membrane, on remarque une certaine onctuoſité, & une viſcoſité qui nous l'a fait appeller le *Corps muqueux* ; nom qui lui convient encore par la place qu'elle occupe entre l'épiderme & cet entrelacement de vaiſſeaux que je nomme la *Peau*. Pl. VIII.

En enlevant l'épiderme, le corps muqueux y reſte quelquefois adhérent, & les pierres reſtent nues, ou bien ce corps quitte l'épiderme, & reſte adhérent aux pierres qu'il recouvre. Ce fait prouve bien l'exiſtence du corps muqueux & ſon caractere de membrane. Un petit morceau de ce corps muqueux préſenté au foyer d'un microſcope, m'a paru tranſparent, & j'y ai vu quelques points plus tranſparents que le reſte. On remarque la même choſe à l'épiderme ; néanmoins je crois qu'on pourroit le comparer à l'enveloppe cellulaire dont j'ai déja parlé dans le premier Livre ; & quoique je n'aie rien de bien aſſuré ſur la nature de cette membrane muqueuſe, je ſoupçonne qu'elle eſt formée par un entrelacement de vaiſſeaux infiniment fins, abreuvés d'une liqueur mucilagineuſe qui lui communique ſon caractere. Pour ce qui eſt de ſes uſages ; la maniere dont elle embraſſe les pierres ou les glandes, indique qu'elle peut agir de concert avec ces organes pour produire quelque effet relatif à l'économie végétale : par exemple, à la tranſpiration des fruits, à la régénération de l'épiderme, &c. Pluſieurs inſectes font leur nourriture de ce corps muqueux ; & alors on voit les pierres découvertes, deſſéchées & rembrunies, former au fruit une ſurface chagrinée. Il eſt encore quelquefois meurtri par des coups de grêle, ou brûlé par le ſoleil ; ce qui altere ſa couleur.

Après que les deux enveloppes dont je viens de parler ont été détruites, on trouve une grande quantité de petits corps ſolides, arrangés ſur toute la ſuperficie des poires, ainſi qu'on le peut voir dans la *fig.* 224. Cette diſpoſition m'engage à dire que ces petits corps forment une enveloppe gé- Fig. 224.

Pl. VIII. nérale, que je nomme l'*enveloppe pierreuſe*, parce qu'on a coutume de les regarder comme de véritables pierres. Ces ſubſtances n'ont point échappé à la ſagacité de Malpighi & de Grew. Ruyſch les a nommées *corps aciniformes*. On trouve encore de pareilles pierres en d'autres endroits que ſous le corps muqueux : je vais eſſayer de donner une idée de leur continuité, c'eſt-à-dire, de la ſituation qu'elles ont les unes à l'égard des autres. Ces pierres qui ſont répandues dans toute la ſubſtance de la poire, n'y ſont cependant pas jettées au haſard : elles ſont amoncelées auprès de l'umbilic, où elles forment une eſpece de roche *b* (*fig.* 224.) : elles ſont arrangées aſſez réguliérement ſous le corps muqueux, à côté les unes des autres *a a*. C'eſt, comme je l'ai déja dit, cet arrangement qui m'engage à nommer cet aſſemblage de pierres le *tiſſu*, ou l'*enveloppe pierreuſe* : le long de l'axe du fruit, excepté vers le centre, elles forment par leur diſpoſition une eſpece de canal que je nommerai le *canal pierreux* (c). Il n'y a point d'endroit dans la partie charnue des poires, où les pierres ſoient plus groſſes qu'aux environs des pepins : elles y ſont un peu écartées les unes des autres, & unies par une ſubſtance qui ſe diſtingue du reſte de la chair de la poire à la vue, & ſur-tout au goût; mais elle eſt aſſez ſemblable à celle qui unit les pierres du tiſſu pierreux. Comme ces pierres enveloppent les pepins, je les conſidérerai toutes enſemble, comme formant une capſule, ou boîte pierreuſe *d* qui équivaut au bois des noyaux. Il faut donc concevoir que la roche *b* diminuant de groſſeur, forme le canal pierreux *c*, qui en s'élargiſſant fait une eſpece d'enveloppe aux pepins *d* : je la nommerai la *capſule pierreuſe*. Ces pierres ſe rapprochent au deſſous des pepins, & elles forment une gaîne *e* dans laquelle paſſent les vaiſſeaux de la queue; c'eſt pourquoi je la nommerai la *gaîne pierreuſe*.

Fig. 224.

On apperçoit maintenant la continuité qu'il y a entre l'enveloppe pierreuſe auprès de l'umbilic, la roche, le canal pierreux, la capſule pierreuſe, la gaîne pierreuſe qui va ſe joindre à l'enveloppe pierreuſe auprès de la queue. Si maintenant on conçoit que depuis la capſule pierreuſe *d* juſqu'à l'enveloppe pierreuſe *a*, il ſe trouve çà & là des pierres ré-

pandues dans la ſubſtance de la poire, qui diminuent en quantité & en groſſeur depuis le centre *d* juſqu'à la circonférence *a*, on aura une idée aſſez juſte de la diſpoſition des pierres dans le fruit dont nous parlons, lorſqu'il eſt parvenu à ſa groſſeur. Pl. VIII.

J'ai dit que le canal pierreux ſe terminoit à l'umbilic; c'eſt auſſi à cet endroit que vient finir l'enveloppe pierreuſe, & la réunion de l'un & de l'autre y vient former ce que nous avons appellé la *roche* (*fig.* 226.) Cette roche a la figure d'un cône renverſé, de maniere que la baſe répond à l'umbilic, & la pointe qui eſt tronquée regarde les pepins: elle ne paroît d'abord compoſée que d'un amas de pierres ſoudées fort irréguliérement enſemble; néanmoins elle ſe diviſe d'une maniere très-diſtincte en deux parties. L'intérieure (*fig.* 228.) a auſſi la figure d'un cône tronqué, & elle eſt la continuation du canal pierreux (*fig.* 230.) qui en s'épanouiſſant à ſon extrêmité comme une trompe, forme à l'endroit de l'umbilic la baſe du cône. Pour ce qui eſt de la partie extérieure de la roche (*fig.* 226.), c'eſt un prolongement de l'enveloppe pierreuſe qui, accompagnant le canal pierreux, communique avec la capſule pierreuſe (*fig.* 225.): la *fig.* 229. *b* eſt la *fig.* 228 *a* coupée en deux, pour faire voir que ce canal eſt creux; ce qui paroît encore par les ſtilets qui traverſent les *Fig.* 226, 228, 230.

Fig. 226. Fig. 228. Fig. 230. Fig. 225, 229.

Après avoir pris une idée de la ſituation des pierres dans les poires, il convient de les examiner en particulier pour connoître leur organiſation. Cet examen nous conduira peut-être à découvrir leurs uſages.

Suivant mes obſervations il ſeroit inutile de chercher des pierres dans les fruits nouvellement noués. Cette partie du fruit qui doit s'endurcir, ne m'a paru dans ce temps qu'une maſſe blanche, compacte à la vérité, mais qui n'a point la dureté qu'elle acquerra dans la ſuite. Cette ſubſtance paroît ſe diviſer par grains blancs, qui n'ont encore que peu de ſolidité, & qui ſont preſque toute la ſubſtance intérieure du fruit. Enfin ces grains groſſiſſent & durciſſent peu-à-peu; de ſorte que les fruits, lorſqu'ils ſont encore fort petits, ſont entiérement remplis de ces pierres, qui ne ſont cependant

Pl. VIII. pas encore auſſi dures que dans les fruits parvenus à leur maturité, & elles conſervent une légere tranſparence qui permet de remarquer quelques vaiſſeaux qui vont ſe ramifier dans leur ſubſtance. A meſure que les poires approchent de leur maturité, les pierres diſparoiſſent, & il ſemble que la plupart ſoient détruites : nous verrons néanmoins dans la ſuite qu'elles ne diminuent, ni en nombre, ni en groſſeur, & qu'au contraire elles deviennent plus dures & plus opaques, ſur-tout celles de la capſule pierreuſe.

C'eſt avant le temps de leur parfait endurciſſement, qu'ayant examiné au microſcope pluſieurs de ces pierres, elles ne m'ont point paru formées par couches, ou par l'union de pluſieurs lames pierreuſes, mais ſeulement par l'aſſemblage de quantité de grains, ou ſi l'on veut, par la réunion de pluſieurs pierres fort petites, leſquelles communiquent les unes avec les autres par des vaiſſeaux, dont pluſieurs même paroiſſent avoir pris la conſiſtance des pierres. Ces pierres jettées dans le feu y brûlent, & répandent une odeur de pain grillé : celles qui ne ſont pas fort endurcies, ſe peuvent diſſoudre par une forte ébullition.

Pour obſerver la connexité des vaiſſeaux avec les pierres, il eſt à propos d'expoſer au microſcope de groſſes pierres flottantes dans un petit baſſin formé d'une glace bordée de cire, & rempli d'eau. Par ce moyen, & en choiſiſſant pour mes obſervations des pierres que j'avois tenues long-temps en macération, j'ai vu un nombre prodigieux de fi-
Fig. 227. bres *a* (*fig.* 227.) qui étoient diſpoſées en maniere de chevelure autour de chaque pierre. Quelques vaiſſeaux *b* beaucoup plus gros, venoient quelquefois y aboutir, ou ſe perdre, pour ainſi dire, dans une autre pierre; d'autres fois ils en ſortoient, ſoit ſans s'être diviſés, & preſque de la même groſſeur qu'ils y étoient entrés, ſoit après s'y être diviſés en
Fig. 231. trois ou quatre branches. La *fig.* 231 qui repréſente une petite tranche de poire expoſée au microſcope, ſert à donner une idée de la poſition des vaiſſeaux capillaires & des gros vaiſſeaux qui forment la chair des poires. Ces obſervations ne ſe peuvent faire ſur de jeunes fruits, parce que les pierres ſont alors trop près les unes des autres; mais à meſure que

les poires approchent de leur maturité, les vaiſſeaux ſe rempliſſent de liqueur, ils s'éminciſſent, ils s'allongent, ils s'attendriſſent & blanchiſſent : les pierres au contraire durciſſent, elles rougiſſent, deviennent opaques ; & ces différentes parties en ſont plus aiſées à diſtinguer les unes d'avec les autres.

Il ne faut pas croire que ce que je viens de dire de ces pierres, ne ſe rencontre que dans quelques eſpeces de poires, où elles ſont ordinairement plus groſſes & plus dures que dans d'autres eſpeces, dont la chair eſt fine & fondante. En effet, quoique ces pierres ſoient moins groſſes & moins dures dans la Madeleine d'été, la Virgouleuſe & le Beurré, que dans le ſaint Germain, la Bergamote, la Creſane, le Meſſire-Jean, je les ai toujours apperçues très-diſtinctement dans les unes & dans les autres : cependant je conſeille à ceux qui voudront faire des obſervations ſur ce point, de s'attacher aux eſpeces où ces pierres ſont plus ſenſibles, par exemple, le Saint-Germain.

Nous avons déja averti que nous n'appellions *pierres*, ces petits corps durs qui ſe trouvent dans les fruits, que pour nous conformer à l'uſage aſſez généralement reçu. Il ne faut pas les confondre avec les pierres minérales & foſſiles, ni même avec les concrétions pierreuſes que l'on trouve dans les reins, la veſſie, la véſicule du fiel, &c. des animaux.

Les pierres minérales ne ſont point des corps organiſés ; ils ne reçoivent point de nourriture par le miniſtere d'aucuns vaiſſeaux qui leur ſoient propres. Un ſuc pétrifiant, peut-être de la nature des pierres tranſparentes du criſtal de roche, de la ſélénite, ou de la ſtalactite, pénetre des terres argilleuſes, bolaires ou autres, du bois, des coquillages ; & ces corps deviennent pierres, pour ainſi dire, par imprégnation. Ces ſucs pétrifiants entraînent avec eux différentes ſubſtances, dont ils recouvrent les pierres déja formées, & ces pierres groſſiſſent par incruſtation. Voilà en gros l'hiſtoire des pierres foſſiles.

Des matieres viſqueuſes capables d'endurciſſement, couvrent d'une eſpece de ſédiment des ſubſtances déja dures, qui ſe trouvent dans les reins & dans la veſſie : il ſe forme

des couches de ce ſédiment endurci, qui groſſiſſent proportionnellement au nombre des couches. Voilà à-peu-près comme ſe forment les pierres des reins, de la veſſie, &c. qui néanmoins different beaucoup des pierres minérales & calcaires, puiſqu'elles brûlent & qu'elles ſe réſolvent preſque toutes en huile empyreumatique, en ſel volatil, & en charbon.

Pour peu qu'on faſſe attention aux obſervations que nous avons rapportées ſur les pierres des végétaux, on s'appercevra qu'elles ne groſſiſſent point par incruſtation, mais par des ſucs que leur charrient le nombre prodigieux de vaiſſeaux qui viennent y aboutir, d'autant plus qu'on obſerve aſſez conſtamment qu'un gros vaiſſeau va toujours aboutir à une groſſe pierre : je n'ai jamais pu appercevoir les lames qui les compoſent; mais j'ai remarqué une aggrégation très-ſenſible de pluſieurs grains ou de petites pierres ; en un mot, il me paroît probable que ces pierres végétales réſultent de l'endurciſſement d'un corps organiſé.

Il reſte encore à ſatisfaire à deux queſtions auſſi curieuſes & auſſi embarraſſantes l'une que l'autre. Comment ces pierres ont-elles été formées? Pour quelle fin l'ont-elles été? Nous avons remarqué que les poires, immédiatement après être nouées, n'avoient point de pierres; que peu de temps après elles en étoient remplies ; & qu'enfin lorſqu'elles étoient parvenues à leur groſſeur & à leur maturité, il ſembloit que ces pierres diſparoiſſoient. Ces circonſtances rendent la premiere queſtion embarraſſante : car, enfin, d'où proviennent ces pierres quand elles commencent à paroître? & que deviennent-elles quand leur nombre en paroît diminué? D'un autre côté, & quant à leur uſage relatif à l'économie végétale, un corps qui change ſi viſiblement de conſiſtance & de nature, doit-il produire les mêmes effets?

Pour eſſayer de ſatisfaire à l'une & l'autre queſtion, je commence par examiner les pierres dès leur origine, & dans le temps qu'elles n'ont pas encore acquis cette ſolidité qui les rend ſenſibles & faciles à reconnoître, lorſqu'on ne les peut diſtinguer encore que parce qu'elles ſont d'une ſubſtance compacte & d'un tiſſu ſerré; en un mot, telles qu'elles paroiſſent

paroiſſent dans les fruits nouvellement noués. Je les regarde alors comme des pelotons de vaiſſeaux ou comme des glandes : leur diſpoſition & leur tiſſu ſemblent en être des caracteres bien marqués, auſſi-bien que leur ſituation, par rapport aux autres vaiſſeaux. Mais de plus, les différentes liqueurs qui doivent ſervir à la formation de la ſemence, ſemblent exiger des organes propres à leur préparation, & cela eſt en général du reſſort des glandes : j'ajouterai encore, s'il eſt permis d'employer ici l'anatomie comparée, que le viſcere, où les fœtus des animaux prennent leur croiſſance, eſt tapiſſé de glandes.

Il eſt donc probable que cette ſubſtance grenue qui fait la plus grande partie des fruits nouvellement noués, eſt glanduleuſe & formée de vaiſſeaux très-fins, dans leſquels les ſucs doivent recevoir des préparations néceſſaires à la formation des ſemences qui font alors les plus grands progrès; car c'eſt la partie des fruits qui ſe forme la premiere : la chair d'une poire qui doit devenir fort groſſe, n'eſt encore rien quand les pepins ſont preſque parvenus à leur groſſeur.

Ces ſucs ſont peut-être viſqueux & tartareux, & les vaiſſeaux dans leſquels ils doivent paſſer, peuvent être d'une telle fineſſe, & tellement repliés qu'un ſédiment analogue au tartre, en s'attachant peu-à-peu aux parois intérieures de ces petits vaiſſeaux, en diminue le diametre, & qu'il commence à leur procurer cette ſolidité que nous remarquons dans les jeunes fruits, lorſqu'on dit qu'ils ſont tout remplis de pierres; pour lors les liqueurs qui ne peuvent ſe filtrer en auſſi grande abondance qu'avant l'endurciſſement des glandes, refluent en quelque maniere ſur elles-mêmes; elles dilatent les vaiſſeaux qui ſont entre les pelotons glanduleux, & elles ſe forment de nouvelles routes par des vaiſſeaux latéraux qu'elles étendent, en leur donnant plus de volume en longueur & en diametre; ce qui fait que ces petits corps durs s'écartent les uns des autres, qu'il s'interpoſe entre eux une ſubſtance ſucculente, & que la chair de la poire fait ainſi des progrès. A meſure que les fruits groſſiſſent, ces pierres, qui s'écartent les unes des autres, deviennent moins ſenſibles, quoiqu'elles ſoient en auſſi grand nombre, & auſſi dures qu'auparavant.

Les pierres des fruits n'acquierent pas toutes une égale dureté, ni une même grosseur : dans certaines especes de poires elles sont, & beaucoup plus grosses, & bien plus dures que dans d'autres. On peut observer dans un même fruit cette différence : il y a même dans l'un & l'autre cas des pierres qui conservent leur mollesse jusqu'à la maturité des fruits : j'ajoute encore que le même fruit, une poire de saint Germain par exemple, devient toujours plus pierreux sur un arbre planté dans un terrein maigre & sec, que dans un qui est fort gras & humide ; mais aussi, dans cette position, les fruits ont moins de goût, ce qui semble justifier que l'endurcissement des pierres vient d'un suc concret, qui doit tendre d'autant plus à l'endurcissement, qu'il sera plus concentré.

Les poires d'été sont moins pierreuses que celles d'hiver, parce que sans doute les sucs y sont trop en mouvement pour permettre aux sucs tartareux de se fixer. Les coups de grêle occasionnent sur les poires des taches noires, sous lesquelles on trouve ordinairement de grosses pierres ; parce que l'obstruction étant une fois commencée, le tartre s'y arrête plus aisément.

J'ai considéré ces pierres dans deux états, savoir, lorsqu'elles sont encore molles ; & dans cet état il y a lieu de soupçonner qu'elles font la fonction de glandes : l'autre état est quand elles commencent à s'endurcir ; & j'ai dit qu'alors il est probable qu'elles occasionnent un reflux qui sert beaucoup à augmenter le volume des fruits. J'aurai occasion, quand je parlerai de l'usage des vaisseaux, de confirmer ce que je viens d'avancer sur les pierres considérées dans l'un & l'autre état, mais on peut les envisager encore dans un troisieme état, savoir, lorsqu'elles sont endurcies ; je ne crois pas qu'elles soient alors tout-à-fait inutiles à ces fruits ; & il me paroît, qu'après avoir fait l'office de glandes dans les jeunes fruits, elles deviennent, en s'endurcissant, de petits osselets, & qu'alors elles fournissent des points d'appui aux fibres, qui sans cela n'auroient point eu de soutien, à cause de leur longueur. C'est peut-être pour cette raison que la chair des pêches & des abricots n'a pas autant de fermeté

que celle des poires, même fondantes; & celles-ci, dont la chair eſt quelquefois aſſez tendre, n'ont leurs pierres, ni ſi groſſes, ni ſi dures que les poires caſſantes. Voici encore une remarque qui mérite attention; c'eſt que dans le temps que l'arbre eſt occupé de la formation du pepin, peu après que les fruits ſont noués, ces fruits ſont preſque entiérement remplis de glandes molles, qui ne s'endurciſſant que peu-à-peu, n'acquierent leur parfaite dureté que lorſque le pepin eſt parvenu à ſa groſſeur naturelle : c'eſt alors que le ſuc nourricier eſt employé à la formation de la chair, & que les fruits groſſiſſent conſidérablement. Je ne prétends pas dire que les liqueurs ne paſſent plus dans les pierres, quand elles ſont une fois endurcies ; elles traverſent bien les os qui ſont infiniment plus durs : j'employerai même cette introduction des ſucs dans les pierres endurcies, pour expliquer la formation de certaines groſſes pierres, qu'on peut regarder comme des eſpeces d'exoſtoſes, qui viennent peut-être d'une trop grande affluence de ce ſuc tartareux auquel nous attribuons l'endurciſſement des pierres. Si les corps dont nous parlons ſont glanduleux, ils doivent opérer des ſecrétions particulieres, ſelon la place qu'ils occupent dans la poire. L'enveloppe pierreuſe peut ſéparer la liqueur de la tranſpiration ; & les glandes de la capſule pierreuſe, les liqueurs qui ſervent à la formation du pepin : mais il me ſemble plus à propos de remettre à en parler lorſque je viendrai à l'examen des parties auxquelles elles ſont jointes le plus immédiatement. Pl. VIII.

Art. III. *Des échancrures du Calyce.*

Le Calyce de la fleur du Poirier a, comme je l'ai dit, à la circonférence de ſon bord, cinq échancrures ou découpures, qui ſubſiſtent ordinairement auſſi long-temps que le fruit : elles forment à ſon extrêmité *a* (*fig.* 223.) oppoſée à la queue une eſpece de couronne à l'antique, qui entoure & borde en quelque maniere la partie du fruit que j'ai appellée l'*umbilic*. Aſſez ſouvent on apperçoit à la partie la plus épaiſſe & la plus large de ces appendices pluſieurs pierres Fig. 223.

Pl. VIII. qui ſont recouvertes par le corps muqueux & par l'épiderme : les duplicatures de ces membranes forment la pointe des appendices dont nous parlons.

Si l'on admet que les pierres des fruits ont pu être originairement des glandes, la grande quantité de pierres qu'on trouve à l'umbilic des poires parvenues à leur maturité, indique qu'il y avoit donc quantité de glandes en cet endroit lorſque les fruits étoient encore fort jeunes : on n'en ſera pas ſurpris, ſi l'on fait attention qu'au temps de la fleur, c'eſt à cet endroit que les étamines & les pétales, qui ſont des organes de la fructification, étoient attachés ; mais après que la fleur eſt paſſée, les glandes devenues plus dures, ſont des eſpeces d'os qui communiquent leur ſolidité aux appendices : quelquefois même les téguments deviennent fort adhérents aux pierres ; & comme ils ſont en quelque façon calleux, on peut en un ſens les comparer aux ongles des animaux. Quelquefois cet endurciſſement ſe communique au pédicule des étamines, qui alors ſubſiſte juſqu'à la deſtruction du fruit.

ARTICLE IV. *Du Tiſſu fibreux de la peau.*

QUAND on a enlevé l'épiderme d'une poire fondante que l'on a tenue en macération, que l'on a ſéparé le corps muqueux & l'enveloppe pierreuſe ; la ſubſtance qui ſe préſente enſuite, paroît avoir plus de ſolidité que la chair plus intérieure de la poire. Je ſuis venu à bout de reconnoître la ſtructure de cette ſubſtance, en ſeringuant de l'eau ſur une de ces poires que je tenois plongée dans d'autre eau, de façon qu'elle n'en fût recouverte que d'une lame très-mince : le fluide lancé avec force détachoit la partie parenchymateuſe, ou les vaiſſeaux les plus capillaires ; & ſi l'on agit avec aſſez de précaution pour ne point rompre les gros vaiſſeaux, on découvre un rézeau ou lacis, compoſé d'aſſez gros
Fig. 233. vaiſſeaux qui s'anaſtomoſent les uns avec les autres (*fig.* 233.), ce qui empêche qu'on ne puiſſe les déſunir pour ſuivre ſéparément toutes les ramifications d'un même tronc, comme on verra dans la ſuite qu'on le peut faire dans la chair de la poire.

Par le moyen que je viens d'indiquer, on reconnoît donc dans cette ſubſtance une ſtructure aſſez particuliere pour être diſtinguée du reſte de la poire. J'ai cru pouvoir la comparer à la peau proprement dite des animaux, qu'on ſait être un entrelacement très-ſerré de vaiſſeaux, avec cette différence que les poires n'étant pas formées d'un auſſi grand nombre de vaiſſeaux de différentes eſpeces que le ſont ceux des animaux, le tiſſu fibreux de la peau des fruits ne peut être, ni auſſi fort, ni auſſi diſtinct que celui des animaux. Ainſi ſans trop s'attacher à la comparaiſon que je viens de faire, il ſuffit de ſavoir que l'extrêmité des vaiſſeaux de la poire forme ſous l'enveloppe pierreuſe une eſpece de rézeau ou tiſſu réticulaire, que je nomme la *peau*. J'aurai occaſion d'en parler encore dans la ſuite. Mais avant de terminer cet Article, je dois prévenir que quand j'ai dit que ces pierres pouvoient être appellées glandes, je n'ai point prétendu employer ce terme dans toute ſon étendue, mais ſeulement indiquer que ces pierres, avant leur endurciſſement, peuvent faire en quelque façon l'office des glandes.

ART. V. *Des Vaiſſeaux.*

SI L'ON ne ſe propoſoit que de prouver que la ſubſtance de la poire eſt formée d'un nombre prodigieux de vaiſſeaux, qui en s'entrelaçant les uns dans les autres, s'anaſtomoſent & vont aboutir aux pierres dont nous avons parlé, & qu'on peut regarder comme des eſpeces de ganglions, il ſuffiroit de prendre une poire fondante, prête à devenir molle; une poire Madeleine, par exemple, & après l'avoir pelée un peu épais pour emporter l'épiderme, l'enveloppe pierreuſe, & le tiſſu fibreux, on couperoit avec adreſſe les gros vaiſſeaux qui aboutiſſent à la roche, qu'on emporteroit avec une partie du canal pierreux : alors mettant cette poire macérer dans l'eau, & introduiſant le doigt *index* à la place de la roche, en preſſant légérement avec le pouce, ſecouant doucement dans l'eau, pour déſunir & détacher les plus petits vaiſſeaux, aidant cette ſéparation avec la pointe d'un curedent, renouvellant l'eau, & interrompant de temps en temps

Pl. VIII. ce travail, pour laiſſer agir la macération, on parviendroit à dégager un prodigieux épanouiſſement de vaiſſeaux, dont

Fig. 234. la *figure* 234 ne peut donner qu'une légere idée. On y voit que la queue de la poire eſt compoſée d'un aſſemblage de vaiſſeaux qui, à meſure qu'ils s'enfoncent dans le corps du fruit, ſe diviſent & s'épanouiſſent toujours de plus en plus, & qui deviennent en même temps de plus en plus tendres, juſqu'à ce qu'enfin ils ſoient convertis en une pulpe humide, qui renferme cette liqueur douce & agréable qu'on reconnoît dans les bonnes poires; ce qui fait qu'on peut aſſez bien comparer cette pulpe au parenchyme de certains viſceres des animaux, comme par exemple, le foie ou la ratte. Mais comme nos connoiſſances s'étendent au-delà de ces généralités, il faut faire voir l'ordre conſtant & régulier ſuivant lequel les vaiſſeaux de la poire ſont diſpoſés dans ce fruit.

Quand on coupe tranſverſalement une poire, de façon qu'on diviſe en deux les pepins, ou les loges qui les renfer-

Fig. 137. ment, on apperçoit au centre (*fig.* 137.) les loges & les pepins, autour deſquels ſont placées les pierres qui forment la capſule pierreuſe, en dehors de laquelle on voit dix points de différente couleur que celle de la chair de la poire, & qui ſont la ſection d'autant de gros troncs de vaiſſeaux; mais pour en donner une idée juſte, il faut commencer l'examen des vaiſſeaux, à commencer par la queue de ce fruit.

On découvre aiſément dans les queues des poires un aſſez grand nombre de faiſceaux de vaiſſeaux, qui s'étendent ſuivant la longueur de cette partie, ſans former de ramifi-

Fig. 232. cations ſenſibles (*fig.* 232.) Ces vaiſſeaux ſont tendres & flexibles dans les jeunes fruits, mais ils s'endurciſſent à meſure que les fruits groſſiſſent, & dans les fruits murs ils ſont fermes & ligneux. Ils forment dans cette partie une eſpece de tuyau, dans lequel on trouve, lorſque les fruits ſont jeunes, une ſubſtance tendre & ſucculente, mais qui s'endurcit peu-à-peu, de même que les vaiſſeaux. Cette ſubſtance ſe prolonge avec les vaiſſeaux, ſelon la direction de l'axe du fruit dans la gaîne pierreuſe, juſqu'au deſſous de la capſule pierreuſe dans laquelle ſont les pepins : ils ne ſe divi-

ſent preſque point dans cette route ; on apperçoit ſeulement quelques foibles rameaux qui s'épanouiſſent dans la ſubſtance charnue qui les environne. On conçoit cependant que pour former la chair des poires, que l'on regarde comme la principale partie de ce fruit, parce qu'elle eſt la plus agréable au goût, il faut qu'une partie des vaiſſeaux de la queue (*fig.* 232.) ſe répande de côté & d'autre pour lui fournir de la nourriture : d'un autre côté, on ne peut s'empêcher de convenir que les poires ſont formées pour renfermer les pepins qui doivent ſervir à la multiplication de l'eſpece ; & l'on conclura de cette conſidération, qu'il doit y avoir des vaiſſeaux particuliérement deſtinés à leur fournir la nourriture qui leur eſt néceſſaire. Pl. VIII.

Tout cela s'exécute, mais d'une façon bien ſinguliere : car 1°, Quelques vaiſſeaux *b*, que j'appelle *vagues*, s'épanouiſſent dans la chair auſſi-tôt qu'ils ont quitté le faiſceau de l'axe (*fig.* 235.) ; & comme il m'a paru que ces vaiſſeaux n'offrent rien de régulier, ni par leur nombre, ni par leur diſtribution, ils me ſemblent être uniquement deſtinés à fournir de la nourriture à la partie charnue des fruits : 2°, Outre ces vaiſſeaux, on en apperçoit conſtamment dix autres plus gros *a* (*fig.* 235 & 236.), qui après avoir quitté le faiſceau de l'axe un peu au deſſous de la capſule pierreuſe, vont en ſerpentant & en décrivant un arc autour de cette capſule, aboutir à la roche, comme à un rendez-vous commun. La *fig.* 235 repréſente d'un côté l'un de ces vaiſſeaux ſéparé de la chair, & on le voit d'un autre côté encore engagé en partie dans cette chair. La *fig.* 236 fait voir très-ſenſiblement comment les pétales *d* & les étamines *e* s'implantent ſur les glandes qui forment la roche. On y diſtingue le canal par lequel paſſent les piſtils : on y apperçoit auſſi cinq de ces gros vaiſſeaux *a* dont nous venons de parler, qui aboutiſſent à la roche. Fig. 235. Fig. 236.

Cette diſpoſition d'organes étant une fois connue, il eſt aiſé d'entrevoir les vues de l'Auteur de la nature : car dans le temps que la roche étoit une ſubſtance glanduleuſe, dans laquelle s'implantoient les pétales & les étamines, les dix gros vaiſſeaux dont nous venons de parler, fourniſſoient à la fleur la

nourriture qui lui étoit néceſſaire; mais quand les fleurs ſont paſſées, les glandes venant à s'obſtruer & à s'endurcir dès que les pétales & les étamines n'ont plus beſoin de nourriture, les liqueurs conduites par les dix gros vaiſſeaux n'étant plus admiſes dans les glandes, ſont obligées alors de refluer ſur elles-mêmes d'une maniere bien avantageuſe pour l'accroiſſement du fruit, puiſque pour ſe former de nouvelles routes, elles ſont obligées de refluer par les branches latérales dans la ſubſtance charnue de ces fruits. Ainſi, ſuivant cette idée, il arrive dans cette occaſion quelque choſe d'approchant de ce qui ſe paſſe après l'opération de l'aneuvriſme, où le ſang eſt obligé de dilater les vaiſſeaux latéraux pour ſe frayer de nouvelles routes : au reſte, quoique je penſe qu'il y ait des parties de la poire qui changent d'organiſation & d'uſage, je crois cependant que ce changement eſt bien plus ſimple que celui qui arrive aux organes des animaux qui ſe métamorphoſent. Mais, comme ce raiſonnement n'eſt fondé que ſur la convenance, il ne ſera pas inutile d'y en joindre un qui me paroît plus convaincant : je le tire de quelques obſervations que j'ai faites ſur le progrès & l'accroiſſement du fruit.

Il paroît que dans le temps de la fleur la nature ſemble ne s'occuper que de la formation des pepins. Alors le calyce qui doit devenir le fruit, ne groſſit preſque que proportionnellement à l'augmentation du volume des pepins. Après que la fleur eſt paſſée, & lorſque les fruits ſont noués, ils reſtent encore quelque temps ſans augmenter ſenſiblement de volume, & cela dure juſqu'à ce que les pepins ſoient parvenus preſque à leur groſſeur naturelle ; pour lors la ſubſtance charnue des poires manque preſque entiérement, & les dix gros vaiſſeaux rampent entre les téguments & la capſule pierreuſe ou glanduleuſe, qui touche preſque à ces téguments ; car alors cet entrelacement, que je nomme la *peau*, ne ſe peut diſtinguer ; mais quand les pepins ſont parvenus à-peu-près à leur groſſeur, & que les glandes commencent à s'endurcir, alors la ſubſtance charnue ſe forme ſenſiblement, & les poires groſſiſſent à vue d'œil.

On peut auſſi avoir remarqué que ce n'eſt pas dans les plus

plus belles poires, que les pepins ſont les plus beaux : ils ſont preſque tous avortés dans le Bon-chrétien d'Auch, pendant qu'ils ſont ordinairement bien conditionnés dans les poires ſauvages. Il eſt probable que cette différence que l'on remarque dans les poires d'Auch, vient de ce que les pepins ne tirant aucune nourriture, toute la ſubſtance s'emploie à la formation de la chair. Ceci peut être confirmé par un accident très-connu qui fait tomber beaucoup de poires. Dans le temps que les Poiriers ſont en fleur, il arrive ſouvent qu'une petite mouche fait ſon nid dans les fleurs épanouies, & y dépoſe ſes œufs, d'où il naît un petit ver qui a ſix pattes à la tête : ce ver entre dans la poire par le canal pierreux, & il s'y nourrit de ce qu'il trouve à ſon goût : il dérange ainſi l'organiſation des glandes, & il précipite le reflux de la ſeve : auſſi ces poires endommagées groſſiſſent-elles beaucoup plutôt que les autres ; mais cet accroiſſement précipité n'étant point dans l'ordre de la nature, du moins à l'égard des fruits, ces poires devenues monſtrueuſes tombent en peu de temps.

Les preuves que j'ai données du reflux des liqueurs, & l'obſervation que j'ai fait des changements qui en réſultent, m'ont empêché de continuer l'examen des vaiſſeaux, & de ſuivre leur diviſion, leur épanouiſſement, & la route qu'ils tiennent. Comme ces points ſont importants pour connoître l'économie de la poire, j'y reviens.

Pour pouvoir donc ſe former une idée nette de la diſtribution des vaiſſeaux, il faut ſe ſouvenir qu'il y en a un gros faiſceau qui s'étend, ſans ſe ſéparer, depuis l'extrêmité de la queue juſqu'à la capſule pierreuſe : c'eſt là où ces vaiſſeaux ſe diviſent, pour remplir dans le fruit différentes fonctions : les uns, que j'ai appellés *vagues*, s'épanouiſſent tout à coup dans la ſubſtance charnue ; d'autres que je nomme *ſpermatiques*, pour les raiſons que j'expliquerai dans la ſuite, vont ſe rendre circulairement à la roche, pour fournir dans le temps de la fleur, la nourriture propre aux étamines & aux pétales, & enſuite ſervir, de concert avec les vaiſſeaux vagues, à la formation de la chair. C'eſt ſans doute pour cela que les principales ramifications de ces vaiſſeaux ſont portées du

Pl. VIII. côté de la peau ſous laquelle ils s'épanouiſſent, s'anaſtomoſent, & forment par leur entrelacement ce que j'ai appellé la *peau* de la poire. Je dois encore faire remarquer qu'il ſe détache de chacun des vaiſſeaux ſpermatiques un rameau conſidérable qui deſcend vers la queue pour nourrir la chair qui ſe trouve en cet endroit, comme on le peut voir dans les Fig. 235, 236. *Fig.* 235 & 236, à la lettre *c* : d'autres enfin, que je nomme *Vaiſſeaux nourriciers*, parce qu'ils me paroiſſent particuliérement deſtinés à la nourriture des ſemences, s'épanouiſſent aux environs des pepins, comme nous le dirons, après avoir parlé du parenchyme qui conſtitue la partie principale de la chair de notre fruit.

Suivant ce que nous avons dit de la diſtribution des vaiſſeaux vagues & des vaiſſeaux ſpermatiques, on peut, pour ſe former une idée de la charpente d'une poire, ſe repréſenter un Pommier à mi-tige dépouillé de ſes feuilles, & chargé de fruits. La tige de ce Pommier repréſente le gros faiſceau de vaiſſeaux qui forme la queue, & qui s'étend juſqu'à la capſule pierreuſe : enſuite imaginons que cette tige ſe diviſe en dix branches, qui repréſenteront les dix vaiſſeaux que nous avons nommés ſpermatiques; les fruits ſerviront à donner une idée de la poſition des glandes : ſuppoſons maintenant qu'on entrelace les branches de l'extrêmité les unes dans les autres ; ſuppoſons encore qu'elles ſe ſoient mutuellement greffées, & l'on aura à-peu-près l'idée de l'entrelacement que forment les vaiſſeaux ſous les téguments. Au moyen de cette comparaiſon, toute groſſiere qu'elle eſt, on pourra ſe repréſenter la charpente d'une poire : mais il y a encore bien des vuides à remplir ; ces vuides le ſont par une ſubſtance utriculaire ou cellulaire, ou, ſi l'on veut, par un parenchyme qui entoure les gros troncs & toutes les Fig. 233, 234, 235, 227, 231. glandes, en forme de duvet. (Voyez les *Figures* 233, 234 & 235.) Ces fibres rayonnées qu'on voit à la *figure* 231; ce duvet qu'on apperçoit aux *Fig.* 227 & 235, forment une prodigieuſe quantité d'entrelacements & d'anaſtomoſes. Des lentilles de mon microſcope, qui forcent beaucoup, m'ont fait appercevoir que ces fibres étoient encore hériſſées de duvet; & qui ſait ſi ce duvet n'eſt pas lui-même entouré d'un

autre duvet encore plus fin ? Quoi qu'il en ſoit, je n'aſſure point que ces filaments ſoient vaſculeux : je ne nie pas non plus qu'ils ne forment des utricules dont le microſcope ne m'a fait appercevoir que la coupe ; en un mot, je renvoie à cet égard, & ſur ce qui concerne le parenchyme de la poire, à ce que j'ai dit de ces mêmes parties dans le premier Chapitre, à l'Article du tiſſu cellulaire. Pl. IX.

Art. VI. *Des Pepins & des organes qui ſervent à leur formation.*

Comme j'ai déja examiné les boutons à fruit des Poiriers, il me ſuffit de rappeller ici que les pepins s'apperçoivent à la baſe du piſtil, long-temps avant que les fleurs ſoient épanouies : quand les fleurs ſont ouvertes on diſtingue dans leur centre (*fig.* 115. Pl. III.) cinq ſtyles terminés par leur ſtigmate : chaque ſtyle répond à une capſule de pepins qui en contient deux. En partant du ſtigmate, chaque ſtyle deſcend juſqu'à la partie ſupérieure de cette ſubſtance glanduleuſe qui donne naiſſance aux étamines ; & il conſerve juſques-là une groſſeur à-peu-près uniforme : après quoi il diminue un peu de groſſeur, & traverſe la roche & le canal pierreux, avec lequel il ne contracte aucune adhérence. Une bonne partie de ce ſtyle paroît ſuivre ſa route ſelon l'axe de la poire, juſqu'à la baſe des pepins, mais cette portion ſe ſépare aiſément en deux, ſuivant ſa longueur, de ſorte que chacune de ces parties appartient à chacun des pepins (*fig.* 238 & 241.) Fig. 238 & 241.
Une autre portion du ſtyle s'épanouit ſur la partie extérieure des capſules des pepins, comme en *b fig.* 239. Nous aurons Fig. 239.
encore occaſion de parler de ces organes ; mais l'ordre que je me ſuis preſcrit exige que je paſſe à l'examen d'autres parties.

Quand on coupe une poire ſuivant ſa longueur (*fig.* 238.), on apperçoit du côté de la queue un gros faiſceau de vaiſſeaux qui ſe prolonge, ſuivant l'axe du fruit, dans la gaîne pierreuſe, laquelle renferme dans ſon milieu une ſubſtance tendre & délicate qui va aboutir, auſſi bien que le faiſceau,

Pl. IX. à un amas d'une ſubſtance particuliere qui eſt à la baſe des
Fig. 238. pepins. Cette ſubſtance *a* (*fig.* 238.) que je crois pouvoir appeller le *Placenta*, pour des raiſons que je dirai dans la ſuite, eſt aſſez facile à diſtinguer du reſte dans quelques eſpeces de poires; car elle eſt d'un tiſſu plus fin & plus ſerré que le reſte de la chair, & quelquefois elle ſe termine en forme d'un gros mamelon, ou comme une petite houpe dans une cavité plus ou moins grande qui eſt entre les loges des pepins, & que je nomme le *ſinus central* b (*fig.* 238.) Les côtés de ce ſinus ſont formés par les loges des pepins: ſon extrêmité qui eſt du côté de la queue, eſt terminée par le *placenta*; celle qui répond à l'umbilic eſt ouverte, & ſes parois intérieures ſont ordinairement relevées de cinq arrêtes principales qui s'étendent ſuivant ſa longueur, & ſe terminent par une de leur extrêmité au ſtyle *c* dont elles ſont une continuation, & par l'autre extrêmité au *Placenta a.*

On trouve dans chaque poire cinq capſules à pepins (*fig.* 237.), & chaque capſule renferme deux pepins qui ſont ſitués de façon que le gros bout eſt du côté de l'umbilic, &
Fig. 241. le petit bout du côté de la queue (*fig.* 241.) Les parois intérieures de chaque capſule ſont formées par une mem-
Fig. 240. brane (*fig.* 240.) qui eſt d'un tiſſu très-ſerré; cette membrane eſt fort polie, & elle reſſemble aſſez bien à du parchemin : je lui conſerverai ce nom ſous lequel on a coutume de la connoître. On ne laiſſe pas d'appercevoir que les fibres qui compoſent cette membrane ont une direction oblique : on peut remarquer un petit onglet *e* (*fig.* 240.) de la même ſubſtance en forme de faux qui ſépare les deux pepins l'un de l'autre ſeulement par le gros bout; & de plus, que les pepins ne ſont preſque jamais adhérents à cette membrane: je dis *preſque jamais*, parce que j'ai quelquefois trouvé un peu d'adhérence, mais cela eſt fort rare; & ce cas paroît être la ſuite d'une maladie particuliere. Ainſi les pepins ne peuvent recevoir de nourriture que par un vaiſſeau *d* (*fig.* 240 & 241.) que je nommerai *umbilical* d'après pluſieurs Auteurs.

Chaque pepin a ſon vaiſſeau umbilical particulier, qui prend ſon origine du *placenta* a (*fig.* 238.), ou d'une ſubſ-

tance un peu compacte qui eſt formée de la réunion des vaiſſeaux du piſtil, & de ceux dont nous parlerons dans la ſuite : l'autre extrêmité du vaiſſeau umbilical traverſe le parchemin, ainſi que l'enveloppe noire du pepin, pour ſe rendre à ce qu'on appelle proprement l'*Amande* (*fig.* 246.), comme je l'expliquerai dans la ſuite. Les capſules des pepins laiſſent ordinairement entre elles un eſpace plu ou moins grand, qui eſt rempli d'une ſubſtance particuliere (*fig.* 243.) que j'appellerai avec Grew *ſubſtance acidule* : elle eſt blanche, ſucculente, d'un tiſſu fin & ſerré, d'un goût relevé & ordinairement aigrelet ; & elle me paroît ſemblable, à en juger par le goût, à une ſubſtance qui ſe trouve entre toutes les glandes, ſoit du tiſſu de la peau, ſoit de la capſule pierreuſe ; ce qui pourroit faire ſoupçonner qu'elle eſt en grande partie formée de vaiſſeaux excrétoires très-fins : enfin cette ſubſtance acidule eſt en quelque façon renfermée par la capſule pierreuſe (*fig.* 239.)

Pl. IX. Fig. 246. Fig. 243. Fig. 239.

Entre la ſubſtance acidule & le parchemin qui forme les loges des pepins, on découvre le *plexus réticulaire* (*fig.* 242.). Pour s'en former une idée juſte, il faut ſe repréſenter exactement la figure des loges (*fig.* 244.) : elles ſe terminent d'un côté par une eſpece de tranchant, comme un quartier de pomme ; & du côté oppoſé qui a plus d'épaiſſeur, elles ſont arrondies & bordées (*fig.* 239.), tant ſur le côté arrondi, que ſur le tranchant de deux faiſceaux de vaiſſeaux qui s'étendent de l'extrêmité de chacun des piſtils juſqu'au *placenta* *c*. Pour diſtinguer ces faiſceaux, j'appellerai l'un *a*, *la portion interne du ſtyle*, & l'autre *b*, *la portion externe*. Celle-ci fait un demi-cercle autour des pepins, & jette quelques-uns de ſes rameaux dans la ſubſtance pierreuſe *d* : l'autre va tout droit du *placenta* c au ſtyle *e*; en ſorte que les deux portions ſe réuniſſent au deſſus des capſules. Ceci bien entendu, je reviens à la poſition du *plexus* (*fig.* 239 & 242.) qui prend ſon origine du *placenta* c par trois ou quatre troncs de vaiſſeaux ; leſquels, après s'être diviſés en pluſieurs branches, & s'être anaſtomoſés pluſieurs fois enſemble, vont ſe perdre à la partie ſupérieure de la capſule, n'y ayant, à ce qu'il m'a paru, que quelques branches qui ſe joignent à la portion

Fig. 242. Fig. 244. Fig. 239, 242.

Pl. IX. Fig. 242. externe du ſtyle ; mais tous les rameaux jettent quantité de branches dans la ſubſtance acidule. La *fig.* 242 repréſente d'un côté le plexus entiérement détaché du parchemin, & de l'autre le parchemin, ſur l'extérieur duquel on apperçoit quelques vaiſſeaux du rézeau.

Il ne reſte plus à parler que de quelques vaiſſeaux (*fig.* 239.) qui partent auſſi du *placenta*, & qui vont tout de ſuite s'épanouir dans la capſule pierreuſe ; laquelle, comme nous l'avons dit, eſt une eſpece de boîte glanduleuſe & elliptique, qui renferme toutes les parties dont je viens de parler. On deſireroit ſans doute connoître quel eſt l'uſage immédiat de ces organes ; mais je me bornerai ici à dire en général qu'ils doivent être relatifs à la formation des pepins, parce que j'en remettrai le détail après l'Article, où je me propoſe de diſcuter l'importante queſtion du ſexe des plantes. Je crois cependant devoir dire maintenant quelque choſe des fruits capſulaires & de ceux à noyau, ce qui me fournira l'occaſion de parler de la formation des ſemences. Comme ces parties ſont plus ſenſibles dans les fruits à noyau que dans ceux à pepins, l'expoſition en deviendra plus aiſée : d'ailleurs, après avoir donné, par l'anatomie de la poire, un exemple de l'organiſation des fruits charnus qui dans leur origine font partie du calyce, il convient de donner une idée des fruits charnus dont les embryons ſont ſimplement renfermés dans le calyce : les amandes, les pêches, les abricots, les prunes ſont de ce genre.

ARTICLE VII. *Anatomie des Fruits à noyau.*

ON SE rappellera que dans les fleurs des Pêchers, des Abricotiers, des Pruniers, &c. les étamines & les pétales ſont attachés aux calyces qui tombent quand les fleurs ſont paſſées : donc ces calyces ne deviennent point charnus comme dans les poires ; d'où il ſuit que les organes qui ſervent à former la chair de ces fruits, n'ont aucun rapport avec le calyce ; & comme les calyces doivent tomber auſſi-tôt que

les fruits ſont noués, il ſemble que l'Auteur de la nature ne les ait pourvus que des organes qui ſont indiſpenſablement néceſſaires aux pétales & aux étamines. Pl. IX.

En jettant les yeux ſur la *fig.* 247, on y verra que les pétales *a* ſont attachés par un appendice fort mince aux angles rentrants *b* que forment les échancrures du calyce, & que les pédicules des étamines *c* prennent leur origine des parois intérieures de ce calyce. Il eſt vrai que l'intérieur du calyce eſt tapiſſé aux endroits où s'attachent les étamines, d'une ſubſtance ſucculente *d* qui eſt d'un jaune vif dans la plupart des eſpeces de Pêchers, & fréquemment chargée d'une humeur mielleuſe qui paroît extravaſée. Cette ſubſtance jaune feroit-elle glanduleuſe ? équivaudroit-elle à ces glandes du calyce de la poire qui ſupportent les étamines? C'eſt ce que je n'oſerois décider. Fig. 247.

Le bas du piſtil *e*, cette partie plus renflée que le reſte qu'on nomme l'*embryon*, étant iſolée dans le calyce des fruits à noyau, ne doit être pourvue que des organes qui ſervent à la formation du pepin & à la production de la chair. Nous allons eſſayer d'en donner une idée aſſez juſte, quoique conciſe.

Nous avons déja dit que chaque pepin de la poire avoit auprès de ſa partie pointue un vaiſſeau umbilical *a* (*fig.* 245.); nous avons ajouté que ce vaiſſeau traverſoit la peau brune du pepin, & qu'il alloit ſe perdre vers le gros bout ſous les enveloppes (*fig.* 246.) On obſerve quelque choſe à-peu-près ſemblable dans les noyaux des amandes, des abricots, des prunes, des pêches (*fig.* 248.) Fig. 245. Fig. 248.

Les noyaux des abricots & des prunes ſont relevés par un de leurs côtés d'une arrête tranchante, & de l'autre ils ſont creuſés d'un ſillon. Les noyaux des pêches (*fig.* 249.) en place de cette arrête tranchante, ont un ſillon peu régulier; & de l'autre côté ils ont une rainure plus profonde & plus réguliere (*fig.* 250.) qui eſt bordée de deux levres ſaillantes. Si en introduiſant dans cette rainure le tranchant d'un couteau, on fend le noyau en deux, on apperçoit une gouttiere (*fig.* 251.) creuſée dans le bois; il y a lieu de croire qu'elle étoit deſtinée à recevoir le vaiſſeau umbilical. Fig. 249. Fig. 250. Fig. 251.

Pl. IX. J'ai dit encore, en parlant des pepins des poires, que ce vaisseau pénétroit leur écorce brune, & qu'entre cette écorce & les enveloppes intérieures de l'amande il alloit gagner le gros bout, où il s'unissoit à ces enveloppes. Il en est à-peu-près de même dans les fruits à noyau, lesquels, indépendamment de la boîte ligneuse, ont encore leurs amandes recouvertes de plusieurs enveloppes, dont je me propose de parler dans la suite. Cependant il y a, si je ne me trompe, une différence assez considérable dans la route que tient ce vaisseau umbilical dans les fruits à noyau, d'avec celle qu'il observe dans les fruits à pepins. Pour la comprendre, il faut être prévenu qu'il y a lieu de croire que la boîte ligneuse des fruits à noyau a commencé par être glanduleuse, ce qui me fait penser qu'elle peut tenir lieu dans ces especes de fruits, de ce corps que j'ai appellé *la capsule pierreuse* dans les poires. Je rapporterai tout-à-l'heure les raisons qui m'ont engagé à former cette conjecture ; mais si elle se trouve fondée, pourquoi le vaisseau umbilical, qui ne traverse pas dans la poire la capsule pierreuse, suit-il dans la boîte ligneuse, la route que l'on voit indiquée par la *fig.* 251 ?

Il faut remarquer que les pepins des poires sont situés de façon que la pointe où est la plantule, est tournée du côté de la queue ; en sorte que le vaisseau umbilical, au sortir du *placenta*, s'engage tout de suite entre les enveloppes, & va gagner l'extrêmité la plus renflée du pepin.

Dans les fruits à noyau, au contraire, la partie pointue des amandes est tournée du côté du style, & la partie renflée du côté de la queue ; de sorte qu'il m'a paru que le vaisseau qui passe par la rainure marquée sur la *fig.* 251, entre dans la cavité du noyau, & s'insinue dans les enve-

Fig. 255. loppes de l'amande, à l'endroit marqué *a* (*fig.* 255.) J'avoue naturellement que je n'ai pas bien exactement suivi la route de ce vaisseau sous ces enveloppes. Mais il est probable qu'il va, comme dans le pepin, gagner le gros bout vers

Fig. 255. *b* (*fig.* 255.) Je reviens à la comparaison de la boîte ligneuse avec la capsule pierreuse de la poire.

L'intérieur des noyaux est formé d'une couche de bois assez mince, & d'un tissu fin & serré : elle est polie, brillante ; elle

elle contient immédiatement l'amande, sans contracter avec elle aucune adhérence : toutes ces circonstances m'engagent à la comparer au parchemin des loges où sont renfermés les pepins des poires, avec cette différence que cette membrane a acquis plus de consistance dans les fruits à noyau que dans ceux à pepin. Sur le parchemin des poires on découvre ce que j'ai nommé le *plexus* réticulaire (*Fig.* 242.) : on remarque un pareil *plexus* dans l'intérieur des amandes à coquilles tendres (*fig.* 253.); & l'on voit sensiblement, quoique ce rézeau soit converti en bois, qu'il jette des rameaux, soit vers le feuillet ligneux & poli dont je viens de parler, soit dans la partie ligneuse que je crois avoir été en premier lieu glanduleuse dans les jeunes fruits. Pl. IX. Fig. 253.

Ce qui me fait penser que le corps du noyau a été originairement glanduleux, c'est qu'ayant fait macérer dans de l'eau des fruits à noyau de toutes sortes d'âges, j'en ai vu quelques-uns dont le noyau se divisoit totalement par grains semblables à-peu-près à ceux des pierres des poires. Cette observation m'a encore fait remarquer qu'il se trouve des especes de prunes, dont le noyau est assez tendre pour être aisément divisé par grains sans avoir été mis en macération. Au reste, j'avoue que dans les noyaux durs on ne peut appercevoir ni le *plexus* réticulaire, ni les grains dont je viens de parler : cependant, comme tous les noyaux sont probablement organisés les uns comme les autres, je n'ai pas cru devoir omettre les conjectures dont je viens de parler, ne fût-ce que pour engager les Physiciens à considérer ces organes sous le même point de vue qui m'a frappé.

Dans les fruits à noyau, ainsi que dans les fruits à pepin, la partie charnue ne fait un progrès considérable qu'après que l'amande est formée; & si l'on veut acquérir une idée juste de la distribution des vaisseaux qui forment cette chair, il faut attendre que les fruits soient parvenus à une parfaite maturité, & qu'ils soient en quelque façon cuits sur l'arbre; c'est alors qu'ils sont assez sensibles dans certains abricots; & l'on fera bien encore d'en examiner quelques especes qui ne quittent pas le noyau. Avec ces attentions, & après avoir pelé au couteau des abricots pour enlever les tégu-

Pl. IX. ments & l'entrelacement des vaiſſeaux qui ſont à la circonférence du fruit, & qu'on découvre ſenſiblement dans les ceriſes qu'on a dépouillées de leur peau, comme dans la *fig.* 254, j'ai mis les abricots que je voulois diſſéquer tremper dans l'eau; & après avoir employé les mêmes précautions qui m'avoient ſi bien réuſſi pour la diſſection des poires, j'ai apperçu (*fig.* 252.) les gros vaiſſeaux qui partent de la queue, & qui vont ſe répandre dans la chair : j'en ai vu entre autres un gros qui étoit engagé dans la rainure du noyau, & qui fourniſſoit beaucoup de branches à la partie charnue. Ces faiſceaux ou troncs principaux ſe diviſent en une infinité de rameaux qui ſont garnis d'un duvet extrêmement fin. Dans les abricots qui ne quittent point le noyau, quantité de vaiſſeaux, ainſi qu'une partie du duvet dont je viens de parler, ſemblent partir de tous les points de la boîte ligneuſe : & dans les abricots qui quittent le noyau, il ſemble que ces vaiſſeaux aient été coupés par le noyau même qui a pris une conſiſtance très-dure, & que la chair, ayant continué à prendre de l'étendue depuis que le noyau avoit ceſſé de croître, ſe ſoit éloignée de cette boîte ligneuſe. Dans les pêches, on apperçoit fréquemment de gros vaiſſeaux qui ſortent des ſillons du noyau. Certaines eſpeces de pêches d'automne ſont très-propres à faire voir cette diſtribution de vaiſſeaux qui ſe montrent très-clairement ſur la ſuperficie de la coupe d'un quartier de pêche. Ainſi donc, pour avoir une idée claire de la diſtribution des vaiſſeaux dans une pêche, il faut concevoir : 1°, Que la queue de ce fruit, qui eſt fort courte, eſt formée de l'aſſemblage de quantité de vaiſſeaux, dont quelques faiſceaux vont, en contournant le noyau, ſe rendre au bout du fruit oppoſé à la queue, à l'endroit où dans le temps de la fleur le ſtyle étoit placé : 2°, Qu'un grand nombre de ces vaiſſeaux vont tout de ſuite s'épanouir dans le bois du noyau; & le premier uſage de cette boîte ligneuſe paroît deſtiné à la préparation des ſucs néceſſaires pour la formation de l'amande : 3°, Qu'il ſort de la ſuperficie de cette boîte ligneuſe un nombre infini de vaiſſeaux : 4°, Que tous ces vaiſſeaux forment par leur épanouiſſement la ſubſtance charnue de la pêche, & qu'ainſi la plus grande partie des vaiſſeaux qui for-

Fig. 254.

Fig. 252.

ment cette chair, ne prennent pas immédiatement leur origine de la queue, mais du corps ligneux qui renferme l'amande, pendant que le corps ligneux reçoit immédiatement de la queue les vaiſſeaux qui lui ſont propres. Au moins, c'eſt ainſi que les choſes paroiſſent quand le noyau eſt endurci; car je penſe que quand le noyau eſt encore tendre, la diſtribution des vaiſſeaux de la pêche ne differe pas beaucoup de celle des vaiſſeaux qui répondent à la ſubſtance acidule & à l'enveloppe pierreuſe de la poire. J'aurois encore beaucoup de choſes à dire ſur la diſtribution de ces vaiſſeaux, mais comme je crains de m'être déja trop étendu ſur cette matiere, je paſſe à ce qui regarde la formation des amandes dans la boîte ligneuſe qui les renferme. Pl. IX.

ART. VIII. *De la formation des Amandes.*

NOUS avons dit que les noyaux étoient preſque parvenus à leur groſſeur avant que la chair fût ſenſiblement formée; il en eſt de même des noyaux qui ont atteint preſque toute leur croiſſance, long-temps avant que les fruits ſoient parvenus à leur groſſeur naturelle; & il n'eſt pas rare de trouver des pêches dont la chair eſt à peine formée, & dont le noyau, qui eſt déja fort gros, renferme une amande bien conditionnée. Si l'on ouvre un noyau parvenu à ſa groſſeur, mais dans un fruit qui ſoit encore verd, on le trouve rempli d'une ſubſtance glaireuſe (*fig.* 256.), que je crois organiſée & entrecoupée de pluſieurs membranes *. Dans les jeunes fruits l'écorce des amandes eſt blanche; dans ces fruits devenus plus gros l'intérieur de la membrane qui recouvre immédiatement l'amande, eſt encore blanche; l'extérieur de cette membrane eſt couleur de marron dans les pepins des poires parvenues à leur maturité, & jaune dans les amandes proprement dites: cette écorce jaune eſt en quelque façon grenue & aſſez épaiſſe. Lorſque les amandes ſont parvenues à leur maturité, cette écorce devient plus mince, & elle brunit; & ſi l'on met tremper pendant quelques jours dans de l'eau des amandes ſe- Fig. 256.

* M. Grew qui a fait de grandes recherches ſur les ſemences, dit qu'après avoir fait bouillir des feves remplies d'humeur glaireuſe, cette humeur s'étoit épaiſſie.

Pl. IX. ches, on apperçoit que cette enveloppe brune eſt traverſée
Fig. 255. de pluſieurs vaiſſeaux (*fig.* 255.) Je reviens à l'amande verte remplie d'humeur viſqueuſe.

On commence à appercevoir à la pointe de cette amande un petit point blanc : quelque temps après ce point devient
Fig. 257. plus ſenſible (*fig.* 257.), & on voit qu'il eſt enchaſſé par le bas dans une petite veſſie tranſparente, très-diſtincte du reſte de l'humeur glaireuſe, avec laquelle elle ne communique que
Fig. 259. par un filet *a* (*fig.* 259.). Le corps blanc, qui eſt l'amande, groſſit ; & proportionnellement à l'augmentation de groſſeur de
Fig. 258. l'amande, la veſſie prend auſſi de l'étendue (*fig.* 258.) : l'amande continue à augmenter de volume, de même que la veſſie, qui s'approprie peu-à-peu toute la ſubſtance glaireuſe qui rempliſſoit la coquille, de ſorte qu'il ne reſte plus que les membranes : alors l'amande groſſit aux dépens de la veſſie dont elle conſomme toute la ſubſtance, & elle remplit toute la capacité de la coquille.

Ce qui m'a toujours fort ſurpris, c'eſt que je n'ai point apperçu de communication bien ſenſible de l'amande avec cette veſſie ; j'ai ſeulement vu quelquefois une eſpece de vaiſſeau qui, paſſant entre les deux lobes de l'amande, me ſembloit aller juſqu'au germe ; mais ſoit que ce fût réellement un vaiſſeau, ou que l'amande ſe nourriſſe par la racine ſéminale dont nous parlerons dans la ſuite, laquelle feroit l'office d'une racine ordinaire, il reſte pour conſtant que l'amande ſe nourrit aux dépens de la véſicule, de même que la véſicule ſe nourrit aux dépens de l'humeur viſqueuſe. Il eſt important de ne point oublier ces obſervations ; car nous en ferons uſage dans le Livre ſuivant, où nous parlerons de l'amande lorſqu'elle eſt parvenue à ſon état de perfection. La *figure* 259. repréſente l'amande *b* ; la veſſicule *c* ; la ſubſtance glaireuſe *d* ; le vaiſſeau de communication *e*.

ART. IX. *Des Fruits capſulaires.*

ON A VU que la poire qui ſe forme du calyce même de la fleur, renferme, outre les organes qui appartiennent aux pétales & aux étamines, ceux encore qui ſervent immédiatement à la formation & à la nourriture des ſemences & de la chair. Dans les pêches, les abricots, &c. dont les calyces

tombent quand les fruits ſont noués ; les fruits qui ſont iſo- Pl. IX.
lés dans leurs calyces ne contiennent que les organes qui
appartiennent immédiatement à la ſemence, & ceux qui ſer-
vent à la formation de la chair. Il y a des fruits encore plus
ſimples, tels ſont les *capſulaires* ; car les étamines & les pé-
tales étant nourris par le calyce, les fruits qui ſont peu ou
qui ne ſont point charnus, n'ont que les ſeuls organes né-
ceſſaires à la nourriture des ſemences. Je choiſis pour exem-
ple les ſiliques (*fig*. 260.) qui ſont de vrais fruits capſulai- Fig. 260.
res. On voit (*fig*. 261.) que les étamines prennent leur ori- Fig. 261.
gine du calyce à la baſe du piſtil qui eſt formé (*fig*. 262.) Fig. 262.
d'un ou deux ſtigmates, d'un ſtyle qui ſe courbe au ſor-
tir de l'embryon qui eſt allongé ; qu'aux approches de l'em-
bryon, le ſtyle ſe diviſe en deux faiſceaux, dont l'un, qui eſt
plus conſidérable que l'autre, borde la ſilique du côté de *a*
(*fig*. 260.), & l'autre du côté de *b*. Le faiſceau le plus
conſidérable fournit quelques rameaux à un peu de chair
qui couvre les gouſſes vertes ; & cette diſtribution de vaiſ-
ſeaux forme un *plexus* réticulaire, qui reſſemble aſſez à ce-
lui dont nous avons parlé à l'occaſion des poires & des aman-
des. L'intérieur des gouſſes eſt formé par un parchemin
compoſé de fibres dont la direction eſt oblique (*fig*. 261.) ;
mais la groſſe nervure reçoit les vaiſſeaux umbilicaux qui
fourniſſent la nourriture aux ſemences qui ne ſont point ad-
hérentes aux capſules. La *fig*. 265 eſt particuliérement deſti- Fig. 265.
née à faire voir ce vaiſſeau umbilical : on voit (*fig*. 264.) Fig. 264.
une ſemence verte dépouillée de ſon écorce *a*, qui eſt épaiſ-
ſe dans les fruits encore verds ; elle devient mince de plus
en plus, à meſure que les ſemences mûriſſent : les lobes *b* ſont
dans l'intérieur.

Il ne m'eſt pas poſſible de parcourir, même très-ſuccinc-
tement, les différentes organiſations qu'on obſerve dans les
fruits capſulaires ; je me bornerai à dire que les ſemences
qui y ſont renfermées, ſont attachées par un vaiſſeau umbi-
lical, quelquefois à un placenta placé dans l'axe de la cap-
ſule (*fig*. 267.) ; d'autres fois ce placenta ſe diviſe en deux Fig. 267.
ou en un plus grand nombre de portions, comme dans la
fig. 266 ; ou bien il forme des arrêtes à la partie intérieure Fig. 266.
des fruits, comme dans la *fig*. 268. Fig. 268.

CHAPITRE III.

DE L'USAGE DES PARTIES DES FLEURS & DES FRUITS.

On vient de voir dans le Chapitre précédent que les fleurs & les fruits ſont formés d'un grand appareil d'organes; & tous les Phyſiciens ſont perſuadés que ces organes ſont deſtinés à la formation des ſemences qui ſervent à la multiplication des eſpeces : cette deſtination générale ne ſouffre donc aucune difficulté; mais les ſentiments ont été bien partagés ſur les différentes fonctions qu'on devoit attribuer à chacun des organes dont nous venons de donner une légere idée.

Les fleurs complettes ſont, comme nous l'avons déja dit, formées du calyce, des pétales, des étamines & d'un ou de pluſieurs piſtils. Nous avons encore dit qu'on ne pouvoit pas regarder les calyces comme indiſpenſablement néceſſaires à la fructification, puiſque pluſieurs fleurs fourniſſent de bonnes ſemences, quoiqu'elles n'aient point de calyce. On voit bien que dans certaines fleurs le calyce qui ſupporte les pétales & les étamines, eſt pourvu d'organes qui ſont ſans doute néceſſaires à ces parties; mais lorſque les calyces leur manquent, la nature y a apparemment ſuppléé en les douant d'autres organes équivalents.

Quoi qu'il en ſoit, les Phyſiciens s'accordent aſſez à penſer que les calyces qui, lorſque les organes de la fructification étoient très-tendres, ſervoient à les défendre des injures de l'air, fourniſſent enſuite la nourriture aux parties qui y ſont attachées.

Les pétales ne peuvent pas non plus être regardés comme des organes abſolument néceſſaires à la fructification : j'en ai rapporté les raiſons, & j'ai dit qu'ils pouvoient protéger les étamines & les piſtils, faire l'office de feuilles pour ranimer le mouvement des liqueurs dans les organes de la

fructification, & peut-être aussi donner à ces liqueurs certaines préparations importantes, sur-tout dans le cas où les étamines partent des pétales; car alors elles ont vraisemblablement une disposition organique qui convient à ces parties des fleurs.

Les organes indispensablement nécessaires à la fructification se réduisent donc aux étamines & aux pistils : on ne peut jetter sur cela aucun doute, puisque toutes les observations s'accordent à établir : 1°, Qu'il n'y a aucune plante capable de donner de bonnes semences qui ne soit pourvue de pistils & d'étamines réunis dans une même fleur, ou séparés : 2°, Que lorsque par une monstruosité qui arrive aux fleurs doubles, toutes les étamines se trouvent converties en pétales, alors ces fleurs ne donnent point de semences parfaites : 3°, Que quelques fleurs, dont le pistil s'épanouit en petites feuilles, ne donnent point non plus de semences : 4°, Que si l'on retranche à dessein les étamines avant que leurs sommets soient ouverts, les fruits avortent, ou ne donnent point de semences fécondes : 5°, Que les embryons avortent pareillement quand, aussi-tôt que les fleurs sont épanouies, on retranche le style & le stigmate.

Tous ces faits que personne ne révoque en doute, prouvent uniquement que les étamines & les pistils sont nécessaires pour la formation des semences; mais ils ne mettent point en état de décider la principale question qui partage les Naturalistes sur l'usage de ces parties. Voici à quoi elle se réduit, car il seroit inutile de discuter des sentiments qui sont maintenant généralement abandonnés.

Les uns, & Tournefort est de ce nombre, ont regardé les étamines & les pistils comme des organes excrétoires, dont la fonction se réduisoit à débarrasser les plantes d'un excrément, de la même maniere à-peu-près que les reins des animaux séparent l'urine de la masse de leur sang. D'autres, comme Pontedera, ont prétendu que ces visceres étoient formés d'un nombre d'utricules dans lesquels la seve recevoit une préparation qui la rendoit propre à nourrir les jeunes fruits. M. Alston regarde, ainsi que M. Tournefort, la poussiere des étamines comme un excrément; & en com-

parant les embryons des fleurs aux boutons & aux cayeux, il n'héſite pas de dire que de même que ces parties des végétaux ſont des productions ſans le ſecours des pouſſieres, les embryons peuvent auſſi, ſans ce ſecours, devenir des fruits bien conditionnés. Comme M. Alſton eſt un des derniers Auteurs qui ait écrit ſur cette matiere, il a oppoſé au ſentiment que je vais rapporter, pluſieurs objections dont on ne peut ſentir la force qu'après que nous aurons expoſé le ſentiment qui eſt maintenant aſſez généralement ſuivi par tous les Botaniſtes & les Phyſiciens : le voici.

Il y a à certains égards tant de conformité entre les végétaux & les animaux, qu'on a été engagé par cette analogie à admettre la différence des ſexes dans les plantes. Il ne faut pas croire que nous entendions ici parler d'un mauvais uſage qui a établi une diſtinction de plantes mâles & femelles ; cette diſtinction n'eſt fondée ſur aucune diſpoſition organique relative aux ſexes, & elle ſe borne à regarder comme plantes femelles celles qui ſont plus délicates & de plus petite taille, & comme plantes mâles, celles qui ont un port plus robuſte : c'eſt cette diſtinction abuſive qui a fait que l'on a diviſé les Ormes, les Cyprès, les Chênes en mâles & en femelles. Il ne s'agit point dans le ſentiment que nous expoſons, de déſigner différents individus, mais plutôt les organes pris, ſi l'on veut, dans un même individu, dont les uns ſervent à produire la ſemence, & à la nourrir juſqu'à ſon état de perfection, & les autres à rendre cette ſemence féconde.

Quoique Théophraſte ait diſtingué les Palmiers en mâles & femelles, parce que les uns portent des fruits, & que d'autres ſont ſtériles, & ne paroiſſent deſtinés qu'à la fécondation des embryons que portent les premiers, & quoiqu'il diſe expreſſément que les fruits du Palmier coulent, ſi l'on n'a pas l'attention de ſecouer ſur les embryons les pouſſieres des étamines, ajoutant qu'il y a dans cette occaſion *quaſi coïtus* ; néanmoins cet Auteur retombe dans la diſtinction abuſive dout nous venons de parler, & appelle mâles ou femelles des arbres qui ſont inconteſtablement hermaphrodites, & dans les claſſes où il y a des individus qui ne portent que des fleurs mâles, & des individus qui ne portent

que

que des fleurs femelles : sans avoir aucun égard aux organes du sexe, il établit cette distinction sur la vigueur, la grandeur & la force des arbres. Quelques Sectateurs de Théophraste ont poussé la chose jusqu'à nommer *femelles* les arbres qui donnent les plus beaux fruits; & cette dénomination s'est étendue à des objets qui n'en sont nullement susceptibles: c'est en conséquence de cet abus que l'on nomme dans les boutiques l'*encens-mâle*, le *mastic-mâle*, &c.

Dioscoride & Galien distinguent à la vérité la plupart des plantes en mâles & femelles, mais sans un rapport assez marqué entre cette dénomination & les parties sexuelles. Pline dit expressément que toutes les plantes ont les deux sexes. Il fait même, & Jonston après lui, valoir l'exemple du Palmier fourni par Théophraste [1].

Néanmoins ces Auteurs retombent dans les distinctions abusives dont je viens de parler. Cette confusion a subsisté jusqu'à Cesalpin, qui a parlé plus positivement sur la fécondation des fruits par la poussiere des étamines : il nomme *femelles* les arbres qui donnent des fruits; & il appelle *mâles* les arbres de même genre qui sont stériles; & il ajoute que les fruits réussissent mieux quand les arbres qui les portent sont dans le voisinage des mâles [2].

Grew dans son *Anatomie des Plantes* fixe encore plus les idées sur cette matiere, en disant positivement que quand les capsules des sommets s'ouvrent, les poussieres qu'elles contiennent tombent sur les embryons & sur les pistils, & qu'elles fécondent les fruits, non en s'introduisant dans les semences, mais par la communication d'une exhalaison subtile & vivifiante. Ray a adopté ce sentiment dans la Préface de son *Histoire des Plantes*. Camerarius, Professeur de Botanique à Tubinge, a fait un discours pour prouver que la génération des plantes est semblable à celle des animaux, & il remarque expressément, que toutes les fois que les sommets des étamines, ou les pistils manquent au bled de Tur-

[1] *Veneris intellectum, maresque afflatu quodam & pulvere etiam fœminas maritare.* Jonston dit aussi : *Maritare quasdam necesse est; hinc maris & fœminæ confusa in illis principia sunt.*

[2] *Quasi halitus quidam è mare effluens, debilem fœminæ calorem expleat ad fructificationem.*

quie, les ſemences coulent, & ne produiſent point de grains capables de germer. Il ſe fait néanmoins ſur cela des objections dont nous parlerons dans la ſuite. Morlant, dans les *Tranſactions philoſophiques*, convient bien que les embryons ſont fécondés par les pouſſieres des étamines; mais il ne veut pas accorder que ce ſoit par une vapeur, comme le dit Grew; il prétend qu'il y a dans les pouſſieres un amas de plantes ſéminales qui s'introduiſent dans l'embryon par les piſtils. Heiſter eſt ſi fortement attaché au ſentiment de Camerarius, qu'il prétend que cet Auteur a preſque épuiſé la matiere.

Geoffroy qui adopte l'exiſtence des deux ſexes dans les plantes, dit dans ſa *Diſſertation ſur l'uſage des principales parties des Fleurs :* 1°, Qu'on n'apperçoit le germe dans les ſemences qu'après que les ſommets ont répandu leur pouſſiere : 2°, Que quand on coupe les étamines avant la projection des pouſſieres, les ſemences avortent ou reſtent ſtériles. Il en apporte pour exemple le Maïs déja cité par Camerarius, & la Mercurielle. Cependant ce même Camerarius avoue que quelques ſemences arrivent à leur maturité; mais il attribue ce fait à quelques pouſſieres apportées de loin par le vent.

Vaillant ſoutient de toutes ſes forces le ſexe des plantes dans ſon *Diſcours ſur la ſtructure des Fleurs*, mais il remarque : 1°, Que dans la Pariétaire les étamines ont ſouvent répandu leur pouſſiere avant que les piſtils ſoient ouverts : 2°, Que la pouſſiere ne peut pas parvenir juſqu'à l'embryon par le piſtil, lequel ſouvent n'eſt pas creux : 3°, Que quand les piſtils ſont creux, on n'apperçoit point d'ouverture par laquelle la pouſſiere puiſſe s'inſinuer dans les plantes : 4°, Enfin, qu'un eſprit volatil & ſubtil peut être communiqué du piſtil aux vaiſſeaux umbilicaux, & par cette voie arriver à la ſemence. On voit que Vaillant combat ici le ſentiment de Morlant & de Geoffroy, & qu'il adopte celui de Grew. M. Linnæus a fait une diſſertation particuliere, où il établit la néceſſité du concours des deux ſexes, pour avoir des ſemences capables de produire leurs ſemblables. Enfin j'ai adopté l'exiſtence des deux ſexes dans les plantes, en parlant du Chanvre, dans mon ouvrage ſur les *Manœuvres des*

Vaiſſeaux, dans les recherches que j'ai faites ſur la cauſe des nouvelles eſpeces de fruits [1], & ſur l'anatomie de la poire [2]. Maintenant, pour fixer les idées ſur un objet auſſi curieux, je vais rapporter ſuccinctement ce qu'on a penſé ſur la génération des animaux ; & je rapporterai enſuite dans un plus grand détail les obſervations qui ont été faites ſur les végétaux : je prendrai le plus ſouvent pour exemple la poire, dont j'ai examiné avec plus de ſoin les parties organiques relatives au ſexe.

Les Anciens ont admis deux ſortes de génération : l'une qui étoit le réſultat de la corruption, en conſéquence de laquelle ils croyoient que la plupart des inſectes lui devoient leur origine ; l'autre, comme dépendante d'un germe qui réſultoit du concours des deux ſexes : ce concours étoit trop ſenſible dans les gros animaux, pour le révoquer en doute.

La ſagacité des Naturaliſtes les a conduit à des obſervations qui ne permettent plus d'admettre d'autre cauſe de la génération que celle des germes. L'invention des lentilles de verre & des microſcopes nous a mis à portée d'être témoins de la reproduction de quantité d'inſectes, qu'on ſoupçonnoit tirer leur origine de la corruption. Il eſt vrai que ces inſtruments, qui nous font entrevoir des corps dont on ne ſoupçonnoit pas même l'exiſtence, ne ſont point encore venus à un point de perfection qui puiſſe nous mettre en état d'obſerver leur reproduction. Mais depuis qu'on a été témoin de l'accouplement d'inſectes fort petits ; depuis qu'on a découvert par quelle induſtrie certains inſectes dépoſent leurs œufs dans des chairs qui fourniſſent après leur corruption un aliment convenable aux vers qui en doivent naître ; depuis qu'on a vu d'autres inſectes pénétrer dans le corps même des animaux pour y faire leur ponte ; comment quelques-uns percent le cuir des bœufs, l'écorce des arbres, le bois même, & toujours pour placer les vers qui doivent ſortir de leurs œufs dans un lieu où ils puiſſent trouver une nourriture convenable ; de même, par un examen aſſidu & avec le ſecours des microſcopes, on a découvert des ſemences dans pluſieurs plantes qu'on en croyoit privées.

[1] Mém. de l'Académie des Sciences 1730. == [2] Ibid. 1730. & 1731.

Depuis toutes ces découvertes, dont on est redevable à MM. Rédi, Réaumur, Micheli, Linnæus, &c. n'est-on pas engagé à croire que l'uniformité de la nature n'est jamais dérangée, même dans les êtres que nous pouvons à peine entrevoir : il paroît du moins qu'il est sage de s'abstenir de prononcer sur ces origines, jusqu'à ce que de nouvelles découvertes nous aient mis à portée de les mieux examiner. Si dans quelques circonstances l'observation est en défaut, si l'on est embarrassé à prouver quelle est l'origine de certains insectes, de certaines mousses, les lumieres que l'observation a portées sur tant d'êtres du même genre, & dont l'origine nous étoit inconnue, doit nous porter à penser que rien ne s'écarte de la regle générale ; qu'aucun être ne doit sa formation au hasard, que tous sont produits par une semblable génération, laquelle dépend du concours des deux sexes ; le plus petit Moucheron comme le Rhinocéros, la plus petite Mousse comme le Chêne le plus élevé.

Après ces observations, il faudroit s'abandonner à des imaginations peu réfléchies pour admettre les générations équivoques ; & assurément celui qui se fait une loi de soumettre ses idées à l'expérience, celui qui exige de lui-même que ses raisonnements quadrent avec l'observation, celui-là, dis-je, se gardera d'avancer qu'un corps qu'il voit organisé avec tant d'art, tant de précision & de dessein, soit le résultat du hasard, d'un mouvement confus, d'un arrangement fortuit des parties de la matiere. Si quelqu'un entreprenoit de renouveller ces anciennes idées, je lui demanderois comment il les pourroit faire quadrer avec la perpétuité & l'uniformité que les Observateurs remarquent entre toutes les productions de la nature. Les especes à la vérité sont infiniment variées, puisque la vie d'un Naturaliste laborieux suffit à peine pour en connoître une partie ; mais ces Observateurs savent que chaque espece se multiplie à l'infini, sans souffrir de changement notable. Depuis les temps les plus reculés, les Eléphants ont toujours produit des Eléphants ; les Moustiques des Moustiques ; les Chênes des Chênes ; les Mousses des Mousses.

La nature suit ordinairement les loix générales qui lui ont

été imposées par son divin Auteur ; & cette réflexion engage à conclure par analogie, que puisqu'un nombre d'êtres vivants proviennent d'œufs, les plantes, qui sont des êtres vivants, doivent avoir une origine à-peu-près semblable. Je ne dis pas que les plantes ne peuvent pas être multipliées autrement, puisqu'elles se multiplient presque toutes par les boutures, les marcottes & les drageons enracinés ; mais en remontant à l'origine de ces marcottes & de ces boutures, on voit qu'elles ont été produites par un arbre qui a été en premier lieu formé par une semence, ou si l'on veut, par un œuf. En comparant les semences des plantes aux œufs des animaux, je ne prétends pas établir que la disposition organique de l'un & de l'autre soit semblable ; mais j'emploie ce terme, parce que l'un & l'autre sont produits pour la même fin : je pourrois même dire qu'il y a plus de ressemblance entre un noyau & un œuf d'oiseau, qu'entre cet œuf & celui d'un vivipare. Je ne suivrai pas plus loin cette comparaison, parce que j'aurai occasion de le faire dans la suite.

Une poule peut pondre sans avoir été fécondée par un coq, mais son œuf sera incapable de produire un poulet ; & comme on observe constamment qu'une femelle seule ne peut produire qu'un germe infécond, on est fondé à regarder comme une loi générale, que le concours des deux sexes est nécessaire pour la multiplication des especes. On verra dans la suite que cette loi peut s'étendre aux végétaux ; &, après l'exemple des œufs des oiseaux, on n'aura pas lieu d'être surpris si l'on voit un fruit, & même une semence non fécondée, parvenir à sa grosseur naturelle, sans qu'il se soit opéré de fécondation. Il faut maintenant examiner si ces semences sont capables de germer & de produire leur semblable.

On sait que la fécondation s'opere différemment dans différentes especes d'animaux : & quoiqu'on connoisse la différence des sexes dans les poissons, & que personne ne révoque en doute que leurs œufs soient fécondés, on n'est pas encore assez instruit de quelle façon s'opere cette fécondation ; il ne doit donc pas paroître singulier que la fécondation des plantes s'opere autrement que celle des ani-

maux. D'ailleurs, ſi l'on eſt encore incertain comment s'opere la fécondation de quelques plantes, eſt-on plus aſſuré de la maniere dont la ſubſtance fécondante agit ſur les œufs des animaux? On a fait ſur cela quantité de raiſonnements; on a imaginé beaucoup de ſyſtêmes; mais comme cette action intérieure n'étoit point ſuſceptible d'expériences ni d'obſervations, l'obſcurité a toujours ſubſiſté : ainſi le fait eſt certain, mais le moyen reſte inconnu.

Aux fermentations & aux précipitations des Anciens ont ſuccédées, entre autres, deux hypotheſes qui ont paru mériter plus d'attention que les autres. Harvey penſoit que la cicatricule renfermoit l'embryon, ou les rudiments de l'animal entier, qui attendoit du mâle l'impreſſion des premiers mouvements, ou la vie. Les Sectateurs de ce célebre Auteur ne pouvant concevoir qu'une machine auſſi admirable qu'eſt le corps d'un animal, pût être formée par un autre, ont ſoutenu que tous les germes avoient été formés dès la premiere création. On démontre géométriquement que la matiere eſt diviſible à l'infini; mais on ne peut ſe prêter à concevoir que les germes de toutes les ſucceſſions d'une eſpece d'animal aient été contenus dans l'ovaire de celui qui eſt ſorti le premier des mains du Créateur.

Lewenhoeck ayant apperçu à l'aide du microſcope, des corps qui ſe mouvoient dans la liqueur ſéminale, en a conclu que chacun de ces corps, qu'il regardoit comme des eſpeces particulieres de vers, ſe logeoit dans la cicatricule de l'œuf; qu'il y prenoit de l'accroiſſement; qu'il s'y métamorphoſoit à la maniere des inſectes, & qu'il devenoit enfin un animal ſemblable à celui qui l'avoit produit. Ce ſentiment a emporté preſque tous les ſuffrages; & le germe que Malpighi a obſervé dans les œufs qui ont été couvés, & qu'il regardoit comme le premier rudiment du fœtus, a paru peu différent du ver ſéminal de Lewenhoeck. Ce ſentiment, quoique fort ingénieux, ſouffre néanmoins de grandes difficultés.

1°. Si, ſuivant Lewenhoeck, les vers ſéminaux ſe métamorphoſent dans les œufs, les jeunes animaux devroient, au moment de la naiſſance, être enveloppés par les membranes

du fœtus, femblables au *Corion* & à l'*Amnios*; mais on obferve qu'un poulet, par exemple, eft contenu dans les enveloppes de l'œuf, & qu'il n'en a point qui lui foient propres: on devroit donc du moins trouver les dépouilles de l'animal qui s'y eft métamorphofé.

2°. Comme ces vers émanent d'un pere, les enfants devroient donc lui reffembler toujours; cependant il eft d'expérience qu'ils tiennent du pere & de la mere. Un lévrier & une barbette font des metifs qui tiennent de l'un & de l'autre.

3°. Quelle eft l'origine de ces prétendus vers? Dira-t-on qu'ils font produits par d'autres vers, ceux-ci encore par d'autres, & ainfi à l'infini? C'eft une fuppofition difficile à admettre, & qui ne fait que tranfporter fur les vers la difficulté qui fe préfentoit pour les animaux.

Enfin quelques-uns prétendent que les petits corps que Lewenhoeck a obfervés, ne font point de véritables animaux vivants, mais feulement des parties organiques, qui par leur aggrégation peuvent former des corps organifés. Ce nouveau fentiment, loin de nous éclaircir fur cette matiere, nous plonge encore dans des ténebres plus épaiffes que les premieres. J'épargne au Lecteur mille rêveries auxquelles cette queftion a donné lieu. Le peu que je viens de rapporter fuffit pour faire connoître dans quels égarements fe porte l'efprit humain, quand il veut s'élever à des objets inacceffibles, & faire marcher dans des routes où il ne peut être conduit ni par l'obfervation ni par l'expérience. On ne fera donc point furpris, fi dans ce que je me propofe de dire fur les végétaux, je m'arrête au point où l'expérience & l'obfervation fe refuferont à me fervir de guide. Ceci une fois dit, je reviens à mon fujet.

Les femences des plantes font de vrais œufs: comme telles, elles ont befoin d'être fécondées pour devenir capables de produire une plante femblable à celles qui les ont formées. Les plantes ont donc néceffairement les organes des deux fexes: mais quels font ces organes, & où réfident-ils?

Il eft clair qu'il faut chercher les organes de la génération des plantes dans les parties où les femences font formées, où elles reçoivent la fécondation, & où elles prennent leur

accroissement : ces parties sont les fleurs & les fruits. Ainsi les fleurs doivent être définies, comme l'a dit Linnæus : *Les organes de la génération des plantes qui servent à la fécondation des semences* : & les fruits : *les organes de la génération des plantes qui servent à la nourriture du fœtus.* Or toutes les plantes qui portent des semences, ont des étamines & des pistils : les étamines sont les parties mâles, & les pistils sont les parties femelles. Si donc, comme dans le Poirier, le Pêcher, l'Abricotier, les étamines & les pistils se trouvent rassemblés dans les mêmes fleurs, ces fleurs, que nous avons nommées *complettes*, sont hermaphrodites, ou androgynes. Si, comme on l'observe dans le Pin, il y a des fleurs qui ne contiennent seulement que des étamines, ce sont des *fleurs mâles* : & celles qui ne contiennent que des pistils, s'appellent des *fleurs femelles.* On peut se rappeller que nous avons dit que quantité d'arbres, tels que le Poirier, le Pommier, le Pêcher, &c. portoient des fleurs pourvues d'étamines & de pistils, ou hermaphrodites ; que d'autres, tels que le Noyer, portoient sur le même arbre, mais séparément, des fleurs à étamines ou mâles, & des fleurs à pistils ou femelles ; enfin, qu'il y en a qui portent ces deux especes de fleurs sur différents individus ; de sorte que les uns ne portent que des fleurs mâles, & les autres que des fleurs femelles : les Palmiers, les Thérébinthes sont de ce genre. Cette séparation & cette réunion des organes qui appartiennent aux deux sexes, n'offre rien de contraire à ce qui s'observe dans les animaux ; car quoique la plupart ne possedent qu'un sexe, il y en a quelques-uns, comme le ver de terre & le limaçon, qui ont les organes des deux sexes réunis dans le même individu. Pénétrons maintenant dans l'intérieur des fruits, & examinons séparément les organes qui appartiennent à chacun des sexes. Je commence par les mâles.

Les dix gros vaisseaux *a a a* (*fig.* 236. Pl. VIII.) portent la seve aux glandes de la roche *b* qui lui donne une préparation avant de passer par les pédicules des étamines *d*, & delà aux sommets *e*, qui font en même temps la fonction des organes qui servent immédiatement à la secrétion & à la préparation de la matiere fécondante, & de réservoir pour contenir

cette

cette matiere. Les sommets des étamines s'ouvrent ; la poussiere qui y est contenue, est lancée de tous côtés, & elle porte ainsi la fécondation.

Je ne prétends pas dire que ce soit cette poussiere qui féconde les semences ; car comme nous avons vu qu'elle est formée de petites vessies qui crevent d'elles-mêmes, & qui répandent une liqueur chargée de petits grains d'une finesse qui les rend presque imperceptibles, ce sont peut-être, ou ces grains, ou la liqueur elle-même, qui operent la fécondation ; ou ce sera, si l'on veut, l'*halitus* de Grew ; car nous voilà parvenus à des objets si déliés, qu'ils échappent à nos recherches.

Les organes femelles sont en bien plus grand nombre ; voyez les *Fig.* 239, 240, 241, 242, 243, 244. Les capsules des pepins qu'on peut comparer à la matrice des animaux, s'implantent sur une espece de *placenta*, auquel viennent aboutir les divisions des pistils, d'où partent les vaisseaux umbilicaux qui appartiennent à chaque semence, ainsi que le *plexus* réticulaire, & plusieurs autres gros vaisseaux. Ces capsules sont environnées par la substance acidule & la capsule pierreuse, ou plutôt glanduleuse. Tous ces organes qui sont renfermés dans le fruit, & auxquels je n'ose assigner des usages particuliers, ne sont assurément point indifférents à la formation des semences. Les styles excedent les fruits, & ils sont terminés par leur stigmate, qui est probablement la partie au moyen de laquelle s'opere la fécondation, sans que nous puissions dire comment elle s'opere.

Maintenant si l'on se rappelle ce qui a été dit plus haut, on concevra que toutes les parties des fleurs, sans en excepter les pepins, se forment secrétement dans les boutons pendant l'automne & l'hiver. Au printemps toutes ces parties prennent de l'étendue ; elles forcent les boutons de s'ouvrir, & les fleurs s'épanouissent. Alors les stigmates s'ouvrent, de même que les sommets des étamines ; leur poussiere rejaillit de tous côtés, & les semences sont fécondées. Les semences sont donc fécondées dans l'intérieur des poires ? Nous allons voir que c'est dans ce même endroit qu'elles acquegent leur accroissement ; mais pour suivre ma pensée, il faut

rapporter ici ce qui arrive aux œufs, tant des ovipares que des vivipares.

Le ſentiment le plus ordinaire eſt que dans les animaux vivipares, l'œuf eſt fécondé dans l'*ovaire*; que de-là il paſſe par les trompes à l'*uterus*, avec lequel il contracte une union intime par le *placenta*, & l'on juge qu'il s'établit dès-lors une circulation du fœtus au *placenta*, & du *placenta* au fœtus; mais outre cette circulation, le fœtus reçoit continuellement des ſecours de ſa mere par le *placenta* qui ſert d'entrepôt; (ce ſeul point nous ſuffit) : ainſi dans les vivipares le fœtus reçoit continuellement des ſecours de ſa mere pendant qu'il ſe forme. Mais dans les ovipares, la choſe ſe paſſe bien différemment : l'œuf des oiſeaux qui a été formé & fécondé dans l'ovaire, augmente de volume dans le temps qu'il emploie à parcourir un long canal, qu'on nomme l'*Ovi-ductus*; & il en ſort, pourvu d'une ſuffiſante quantité d'aliments pour nourrir le fœtus, juſqu'à ce qu'étant formé, il briſe ſa priſon. Ainſi l'incubation de cet œuf ne commence qu'après que l'œuf a été pondu; & le fœtus ſe forme ſans recevoir aucun aliment de ſa mere; il n'a beſoin alors que du ſecours d'une chaleur convenable.

A l'égard du pepin de la poire, il tient en quelque maniere le milieu entre les vivipares & les ovipares; car il s'incube dans le lieu où il a été formé; c'eſt-à-dire, dans l'intérieur de la poire. Il y a néanmoins lieu de croire que ſon amande ſe forme ſans preſque tirer aucun ſecours de la poire, ſi ce n'eſt par les liqueurs qui étoient contenues dans le pepin, avant que l'amande commençât à ſe former; car lorſque l'amande commence à paroître, les ſecrétions ſemblent interceptées par l'endurciſſement des glandes. De même, dans les fruits à noyau, l'amande ne ſe forme que quand la boîte ligneuſe eſt conſidérablement endurcie; & dans ces ſortes de fruits le vaiſſeau umbilical eſt alors preſque deſſéché.

J'ajouterai, que ſi les pepins recevoient, quand l'amande ſe forme, de grands ſecours de leur fruit, il leur ſeroit inutile de contenir une proviſion d'aliments pareille à celle qu'on remarque dans les œufs des ovipares, & que tout le monde connoît ſous le nom de *jaune* & de *blanc* d'œuf. J'ai ſouvent

cueilli quantité de noix lorsque le cerneau ne faisoit que commencer à se former : dans cet état les enveloppes ne contenoient presque que l'humeur glaireuse ; mais les ayant fait mettre en tas à la cave, le cerneau s'est presque aussi bien formé que s'il eût resté sur l'arbre. J'ai observé que si on les tenoit dans un lieu sec, les cerneaux restoient beaucoup plus petits qu'ils ne doivent être ; sans doute à cause qu'une partie des liqueurs qui les doivent nourrir, se dissipoit par la transpiration.

On doit maintenant avoir une idée de la *formation* des semences selon l'hypothese du concours des deux sexes. Nous ne dissimulerons cependant pas que cette hypothese a été combattue par plusieurs objections assez fortes que nous allons rapporter, afin de mettre les Lecteurs en état de juger si elles sont capables de faire abandonner un sentiment qui paroît établi sur de fortes preuves, & qui d'ailleurs est très-conforme aux loix générales de la nature.

Les Palmiers sont du nombre de ces arbres qui portent des fleurs mâles & des fleurs femelles sur des individus différents. Or, dès le temps d'Alexandre, les habitants de la campagne qui cultivoient des Palmiers, s'étoient apperçu qu'il étoit important à la fructification, que ces deux individus se trouvassent rapprochés les uns des autres. Hérodote rapporte que dans l'Orient, où l'on fait un grand usage du fruit du Palmier, les Paysans attachent des branches de Palmiers mâles aux branches de ceux qui portent le fruit. Ce fait se trouve confirmé par les observations de Tournefort, quoique ce célebre Botaniste n'admette cependant point l'existence des deux sexes dans les végétaux.

Prosper-Alpin dit que l'abondance des récoltes des Dattes que produisent les déserts de l'Arabie, ne dépend d'aucune culture particuliere ; mais qu'elle est occasionnée par les poussieres des étamines que le vent transporte des fleurs mâles du Dattier sur les fleurs femelles.

Enfin Théophraste, Pline, Prosper-Alpin, Tournefort, Kempfer, pensent tous que sans le secours des fleurs mâles les dattes seroient d'un mauvais goût, & leurs noyaux hors d'état de germer. Le P. Labat rapporte cependant dans son

voyage de l'Amérique qu'il a vu dans un couvent de ſon Ordre à la Martinique, un Palmier iſolé & très-éloigné de tous ceux de ſon eſpece, qui donnoit néanmoins du fruit. Ce fait n'a rien de contraire au ſentiment des Auteurs ci-devant cités, puiſqu'il ajoute que les noyaux de cet arbre ne levoient point, & que les fruits n'en étoient pas ſi bons que ceux du Levant. Il en eſt ſans doute de même de ce que J. Bauhin rapporte, qu'il a vu à Montpellier un Palmier fort vieux, qui n'avoit commencé à donner du fruit qu'à l'âge de 50 ou 60 ans, puiſque cet Auteur ne dit point ſi les noyaux étoient capables de germer, ni ſi ces fruits étoient bien conditionnés.

Les expériences réitérées faites par les Payſans, qui n'étoient prévenus en faveur d'aucun ſyſtême, ont ſans doute attiré l'attention des Phyſiciens, & leur ont fait appercevoir l'exiſtence des deux ſexes dans les végétaux. D'autres obſervations ont confirmé celles dont je viens de parler.

Geoffroy rapporte dans ſa Matiere médicale, qu'en Sicile on attache les fleurs des Piſtachiers mâles ſur les Piſtachiers femelles pour en féconder les fruits.

M. Peyſſonnel, Conſul à Smyrne, & M. Couſineri, Chancelier à Chio, m'ont écrit que dans le Levant on diſtingue les Thérébinthes & les Lentiſques en mâles & femelles; que ceux-ci ſeulement portent du fruit, & que l'on y penſe que les autres ſervent à les féconder. M. Couſineri ajoute cependant qu'il a trouvé une eſpece de Lentiſque qui portoit ſur le même individu des fleurs mâles & des fleurs femelles. Je ne peux pas révoquer en doute ce fait, puiſqu'il m'a envoyé des branches de cette eſpece de Lentiſque, qui étoient en effet chargées de fleurs mâles & de fleurs femelles.

J'ajouterai ici une expérience que nous avons exécutée avec beaucoup d'attention. Il y avoit dans le jardin de M. de la Serre, rue S. Jacques à Paris, un Thérébinthe femelle qui fleuriſſoit tous les ans, ſans fournir aucun fruit capable de germer, ce qui mortifioit M. de la Serre qui deſiroit multiplier cet arbre. Nous jugeames, M. Bernard de Juſſieu & moi, qu'on pourroit lui procurer cet avantage en faiſant apporter un Piſtachier mâle. Nous lui en envoyames effectivement un qui étoit fort chargé de fleurs, & qu'on pouvoit

tranſporter aiſément parce qu'il étoit en caiſſe. Ce Piſtachier fut placé dans le jardin de M. de la Serre tout auprès du Piſtachier femelle qui étoit en eſpalier : dans la même année M. de la Serre y recueillit quantité de fruits bien conditionnés, & qui germerent à merveille. Le Piſtachier mâle fut enſuite renvoyé ; mais les années ſuivantes, le Piſtachier de M. de la Serre ne donna aucun fruit capable de germer.

J'ai un pied de Vigne qui fleurit tous les ans, mais qui ne donne jamais de fruit, parce que ſes fleurs n'ont point de piſtils. J'ai au contraire des Fraiſiers qui ſont ſtériles, parce qu'ils ſont dépourvus d'étamines.

On peut joindre à ces obſervations & à l'expérience du Piſtachier dont je viens de parler, quantité d'autres qui ont été exécutées par nombre de Phyſiciens : 1°, On a remarqué qu'un pied iſolé de Chanvre, d'Epinars, de Mercurielle, &c. ne donne que fort peu de ſemence capable de germer. Ceux qui n'admettent point la diſtinction des ſexes diſent que cette petite quantité de ſemences ſuffit pour prouver que le concours des deux ſexes n'eſt pas abſolument néceſſaire ; mais ſi un ſeul pied de Chanvre femelle, qui ſe trouve entourré de pieds mâles, donne beaucoup de ſemences, & ſi un pareil pied femelle qui reſte privé de ce ſecours, n'en donne que quelques-unes, ne doit-on pas conclure que les émanations des pieds mâles influent ſur les femelles ? Et ne peut-on pas dire que les fleurs femelles auront été fécondées par les pouſſieres des étamines que le vent aura portées de fort loin, ou qu'elles auront été fécondées par quelque plante analogue qui ſe ſera trouvée à portée d'elles ? Car il ſeroit poſſible que nous priſſions pour des plantes de différent genre, d'autres plantes qui n'en different ſeulement que par le port. Le lévrier eſt un chien ainſi que le barbet ; néanmoins la forme extérieure de ces deux animaux eſt très-différente : mais ce qui tranche toute difficulté, c'eſt qu'il n'eſt pas rare de trouver quelques fleurs mâles ſur des pieds femelles, ou le contraire. Le Lentiſque de M. Couſineri nous en fournit un exemple : j'ai fait la même obſervation ſur le *Gleditſia*, &c. Quelques Auteurs aſſurent qu'ils ont retranché les panicules du bled de Turquie, ou les étamines à des tu-

lipes & à d'autres plantes, auſſi-tôt que les fleurs étoient aſſez épanouies pour permettre cette opération, & que toutes les ſemences avoient coulé. D'autres Auteurs diſent que malgré ces opérations, ils ont obtenu quelques ſemences. Au reſte, on pourroit ſoupçonner que le retranchement des étamines auroit été fait trop tard, & qu'il auroit pu s'échapper quelques pouſſieres, & répondre à cette objection, en ſe ſervant des autres raiſons qui ont été rapportées dans l'Article précédent : en effet, puiſque l'on n'a pu avoir que quelques bonnes ſemences, on en doit conclure que les étamines ſont au moins d'une grande utilité pour la fructification. Ceux qui n'admettent point la diſtinction ſexuelle en conviennent, mais ils ne veulent pas que cela s'opere par la fécondation ; ils prétendent qu'en faiſant les retranchements dont nous avons parlé plus haut, on ſupprime les organes ſecrétoires, ou les organes propres à donner à la ſeve les préparations néceſſaires aux ſemences. Pour détruire ces idées, il ſuffit de faire remarquer que les ſemences coulent pareillement quand elles ſont privées du ſecours des étamines produites par d'autres individus : dans ce cas les préparations ou les ſecrétions faites par un arbre, doivent être très-indifférentes aux fruits produits par un autre arbre.

J'ajouterai à ce que je viens de dire, qu'on ne peut point former d'objection ſolide de certains cas extraordinaires, & qui arrivent bien rarement. Pourquoi, par exemple, voit-on quelquefois les panicules du Maïs, qui ne contiennent ordinairement que des fleurs mâles, produire quelques fruits ? C'eſt ſans doute parce que, contre l'ordre de la nature, il ſe ſera développé à ces endroits quelques piſtils.

On a fortifié le ſyſtême de la fécondation par des raiſons de convenance qu'il n'eſt pas hors de propos de rapporter : 1°, On remarque que la pouſſiere des étamines ſe répand lorſque le ſtigmate des piſtils paroît diſpoſé à recevoir les influences de cette pouſſiere fécondante : 2°, Auſſi-tôt après le terme où l'on penſe que la fécondation s'opere, les étamines & les piſtils ſe deſſechent : 3°, La diſpoſition des piſtils, relativement aux étamines, paroît favorable pour recevoir la pouſſiere ; il eſt vrai que quand même cela ne ſeroit pas ainſi,

la poussiere se répandant avec tant d'abondance qu'elle forme une espece de brouillard qui flotte dans l'air, quelques grains de cette poussiere peuvent aisément se placer dans les points convenables pour opérer la fécondation : 4°, Les pluies abondantes qui surviennent dans le temps de la fleur, font couler les fruits, & particuliérement les raisins ; ce qui paroît provenir de ce que l'humidité intercepte ces poussieres, & les met hors d'état de se porter où il convient : 5°, La plupart des plantes aquatiques sortent à la surface de l'eau pour fleurir, & quelques-unes s'y replongent aussi-tôt que leurs fruits sont noués : 6°, Comme les poussieres des mêmes especes de plantes sont de figure semblable, au lieu que la figure des poussieres est fort différente dans les plantes de différent genre, & que toutes sont autant de capsules organisées, il semble qu'on en peut conclure avec quelque vraisemblance, que la poussiere des étamines n'est pas un simple excrément : 7°, S'il se trouve quelques plantes qui donnent du fruit, mais dont on ne connoisse pas bien encore les organes qui caractérisent leurs sexes, on n'en doit pas conclure que ces organes leur manquent : & puisque les Naturalistes observateurs en découvrent tous les jours, il faut espérer que dans la suite les parties sexuelles des autres parviendront à nous être connues. Je vais donner quelques observations que j'ai faites sur les plantes dont les fleurs & les fruits ne sont pas encore assez connus. Pl. X.

ARTICLE I. *Observations sur des Plantes dont les parties mâles & femelles ne sont pas encore bien connues.*

LES TESTES de l'*Equisetum* * (*Pl. X. fig.* 269.) sont formées d'un corps conique creux (*fig.* 270.), dont le milieu, à la partie inférieure, renferme une éminence *a* qui est également conique. On apperçoit sur la superficie du cône (*fig.* 269.) plusieurs anneaux à quelque distance les uns des autres, surtout vers la base du cône ; car vers le sommet ils sont quelquefois tellement pressés, qu'ils se touchent. Ces anneaux ne paroissent à la vue simple qu'une espece de croûte ; mais Fig. 269. Fig. 270.

* Cette plante se nomme en François *Prêle* ou *Queue de cheval* : elle se trouve dans les lieux aquatiques.

Pl. X. quand on les examine à la loupe, on voit qu'ils ſont com-
Fig. 271. poſés de petits corps, tels que dans la *fig.* 271, qu'on peut comparer à des champignons; ils ſont formés d'un pédicule
Fig. 272. creux (*fig.* 272.), d'un chapeau plat de figure aſſez irrégu-
Fig. 273, 274. liere en deſſous & en deſſus (*fig.* 273, 274,), au bord duquel ſont aſſemblés cinq à ſix panneaux creuſés en cuilleron,
Fig. 275. & membraneux (*fig.* 275.) : ces panneaux, lorſqu'ils ſont encore verds, ſe réuniſſent par en bas aux pédicules communs, mais ils s'en écartent à meſure que les capſules mûriſſent (*fig.* 274.); alors il en ſort une pouſſiere très-fine qui eſt contenue entre ces panneaux, comme on le peut voir dans la figure déja citée. J'ai examiné cette pouſſiere avec de bons microſcopes; elle m'a paru formée de grains ſemblables à des grains de millet, aigrettée ou couronnée de quatre filets
Fig. 276, 277. élaſtiques, comme dans la *fig.* 276 & 277. Cette obſervation préſente un ſpectacle aſſez agréable; car comme ces grains ſont placés pêle-mêle, auſſi-tôt que leurs aigrettes ſe trouvent en liberté, elles cherchent par leur reſſort à ſe redreſſer; & cela s'exécute par pluſieurs reſſauts ſemblables au mouvement que feroient pluſieurs vers vivants & amoncelés qui chercheroient à ſe diviſer.

On trouve fréquemment des grains de pouſſiere qui n'ont qu'un, ou deux, ou trois filets, à cauſe de leur peu d'adhérence aux grains; cette même raiſon fait qu'on trouve aſſez ſouvent 3 ou 4 filets qui ne ſont point pourvus de grains.

J'ai examiné avec un bon microſcope quelques-uns de ces grains encore verds; il m'a ſemblé voir que les filets étoient
Fig. 277. terminés par de petites capſules, comme en *b* (*fig.* 277.) Oſeroit-on ſoupçonner que ce ſont des ſommets d'étamines? Il eſt vrai, qu'outre les grains elliptiques dont je parle, j'en ai apperçu d'autres beaucoup plus petits *c*, *d*, qu'on pourroit regarder comme la pouſſiere des étamines; mais cette pouſſiere pourroit-elle être contenue dans les capſules *b*? J'avoue que cela ne paroît pas probable : quoi qu'il en ſoit, après avoir examiné un des grains elliptiques avec une forte lentille, j'ai apperçu des points plus obſcurs & d'autres plus brillants *d*. C'eſt là où ſe ſont bornées mes obſervations ſur l'*Equiſetum*.

On

On trouve sous les feuilles du Polypode (*fig.* 278.) de petites houpes jaunes qui, à la simple vue, paroissent être un amas de petits points d'une figure assez irréguliere : quand on les observe avec une loupe de verre, on voit que ces points sont autant de petits globules (*fig.* 279.) qu'on peut comparer à des œufs d'écrevisses, à cela près qu'ils sont de couleur jaune. Le microscope les fait voir comme un tas de petits citrons (*fig.* 281.), soit pour leur couleur, soit pour leur figure. J'ai détaché une de ces houpes pour l'exposer en entier & dans une situation renversée, au foyer d'un microscope. J'ai apperçu, comme on le peut voir (*fig.* 280.), un grand nombre de filets qui partoient d'un centre commun ; chacun de ces filets étoit terminé par un petit corps de la forme d'un citron : un de ces corps exposé au foyer d'une forte lentille, m'a paru (*fig.* 282.) extérieurement divisé par lobes, à-peu-près comme une noix de Cyprès encore verte. Les filets ou les pédicules qui les portent, m'ont paru diaphanes & transparents, à la réserve d'un seul point obscur que l'on voyoit vers le milieu.

Pl. X. fig. 278. Fig. 279. Fig. 281. Fig. 280. Fig. 282.

J'ai entamé un de ces corps au foyer du microscope, en y faisant une fente longitudinale qui s'étendoit du pédicule à la pointe : il ne s'est alors rien passé de remarquable ; mais lorsque j'ai voulu faire cette incision transversalement, ces petits corps ont achevé de se rompre d'eux-mêmes, comme les fruits du *Moncordica*, & avec assez de force pour jetter au loin des fragments de la capsule, & en même temps des petits grains de poussiere semblables à des grains de millet, voyez *fig.* 283. Ces grains examinés en particulier avec une forte lentille, m'ont paru parsemés de petits points éminents, comme on en voit sur la fraise (Pl. XI. *fig.* 284.) Lorsqu'on a enlevé ces houpes, il reste sur les feuilles un petit enfoncement ovale (*fig.* 284.), qui est l'endroit où étoit attaché le pédicule commun.

Fig. 283. Pl. XI. fig. 284.

La Langue-de-cerf à feuilles étroites *, a sur le revers de ses feuilles de petites éminences longuettes (*fig.* 285.) On peut commencer à voir avec la loupe que ces éminences sont de vraies capsules (*fig.* 286.) ; quand on les observe avec le

Fig. 285. Fig. 286.

* *Lingua cervina angusti folia lucida folio serrato.*

Pl. XI. microſcope, on reconnoît qu'elles ſont formées par une membrane qui recouvre de petits grains de pouſſiere. Lorſque ces capſules approchent de leur maturité, elles s'ouvrent par le milieu : & ſi alors on ploie la feuille qui les porte dans le ſens de la longueur d'une capſule, comme pour l'ouvrir en deux,
Fig. 287. on apperçoit qu'elle eſt composée de deux capſules (*fig.* 287.), & la membrane qui les recouvre, ſemble être une continuation de l'épiderme de la feuille : il ſort de ces capſules une prodigieuſe quantité de petits grains, leſquels étant examinés avec une forte lentille, paroiſſent être eux-mêmes autant de petites capſules ovales, garnies par un de leurs bouts, & à un de leurs côtés d'un cordon en chapelet qui paroît faire ſaillie ; & au bout, où le cordon manque, on apperçoit un pédicule très-
Fig. 289. court (*fig.* 289.) Lorſque ces capſules ovales ſont parvenues à leur point de maturité, ſi on les expoſe alors au ſoleil au foyer d'un microſcope, on les voit s'ouvrir par une ſecouſſe
Fig. 290. & prendre la forme repréſentée par la *fig.* 290 : elles ſe reſſerrent enſuite, & prennent la forme que l'on voit repréſen-
Fig. 288. tée dans la *fig.* 288. Ces ſecouſſes qui ſe répetent 3 ou 4 fois, font jaillir de petits grains ovales & des fragments de la capſule.

Les capſules de la Fougere dentelée * ſont formées par
Fig. 291. une membrane qui ſe détache par les bords (*fig.* 291.); el-
Fig. 292. le ſe roule comme le repréſente la *fig.* 292 ; ces capſules s'ou-
Fig. 293. vrent & ſe briſent (*fig.* 293.) de la même maniere que celles de la Langue-de-cerf, & il en ſort des grains de pouſ-
Fig. 294. ſiere (*a*, *fig.* 294.) Comme dans l'examen de toutes ces plantes capillaires j'ai apperçu, outre les parties que je viens de décrire, d'autres corps dont il n'eſt guere poſſible de donner une idée juſte, on pourroit ſoupçonner que ces capſules contiendroient, ainſi que les figues, les organes des deux ſexes, & que la fécondation ſe feroit clandeſtinement. Une obſervation de M. Marchand pourroit faire penſer que les grains dont nous avons parlé, ſont de véritables ſemences ; car cet Académicien ayant rapporté de la campagne différentes eſpeces de Fougere, il les dépoſa ſur une fenêtre d'un appartement au rez-de-chauſſée de ſa maiſon : elles y furent ou-

* *Filix non ramoſa dentata.*

bliées; mais l'année suivante, le bas de cette fenêtre se trouva abondamment fourni de Fougere qui avoit levé entre les pavés. Quoi qu'il en soit, comme je ne me propose pas d'étendre ici mes recherches sur toutes les plantes dont on ne connoît pas bien encore les organes de la fructification, mais seulement de donner une légere idée des observations que l'on peut faire sur cet objet, en faveur de ceux qui séjournant dans leurs terres, ne dédaignent pas de s'occuper de pareilles recherches physiques, sans cependant se livrer à une étude suivie de la Botanique; je terminerai cette digression en disant un mot des têtes de la Mousse capillaire à feuilles un peu larges *. Pl. XI.

Cette espece de Mousse est représentée en entier dans la *fig.* 295, & à-peu-près dans sa grandeur naturelle: lorsqu'on Fig. 295. expose la tête au microscope, elle paroît être une capsule ovoïde formée de l'assemblage de plusieurs fuseaux, & terminée par un capuchon (*fig.* 296.): la *fig.* 297 représente Fig. 296 & cette tête, dont le capuchon est séparé; & l'on apperçoit 297. dans l'intérieur de la capsule une espece de noyau pareillement capsulaire, & terminé par un couvercle. Si l'on fend cette tête suivant sa longueur, on découvre (*fig.* 298.) au Fig. 298. centre le noyau qui est verd, & qui est environné d'une substance blanchâtre, & tirant plus ou moins sur le jaune, suivant le dégré de maturité de ce fruit; le tout est recouvert de la capsule qui est d'un beau verd: on découvre au-dessus de cette capsule un opercule ou capuchon, auquel est attachée une petite partie de cette substance blanchâtre, le surplus étant renfermé dans le fruit: le noyau (Pl. XII. *fig.* 299.) Pl. XII. fig. est formé de la réunion de plusieurs fuseaux assemblés sur un 299. culot commun qui s'en détache quelquefois. La *fig.* 300 re- Fig. 300. présente ce même noyau coupé suivant sa longueur, & le culot en entier. Au reste, dans le temps que les capsules sont vertes, on en voit sortir une liqueur fort claire, dans laquelle je crois avoir apperçu des grains blancs. La substance blanchâtre dont j'ai parlé ci-dessus, paroît être une espece de pâte ou de cire remplie de quantité de grains fort apparents.

Voilà bien des organes qui paroissent destinés à la forma-

* *Muscus capillaceus, foliolis latiusculis congestis, capitulis oblongis, reflexis.*

tion des ſemences; mais ils ſont ſi fins, que j'avoue que je n'ai pu que les entrevoir, & même d'une façon trop confuſe pour oſer haſarder aucune conjecture ſur leurs uſages: ces incertitudes ne peuvent néanmoins fournir d'objections ſolides ſur le ſyſtême général de la fécondation; elles doivent ſeulement engager les Phyſiciens à faire de nouveaux efforts pour acquérir de nouvelles connoiſſances ſur un point auſſi intéreſſant. M. Micheli en a déja frayé la route: quoiqu'il n'ait pas, à beaucoup près, épuiſé cette matiere, on doit lui ſavoir gré d'avoir publié une grande quantité d'obſervations très-curieuſes. Comme les recherches que j'ai faites ſur les cauſes qui produiſent de nouvelles eſpeces dans les fruits, pourront jetter quelque lumiere ſur la queſtion du ſexe des plantes, je vais les rapporter dans l'Article ſuivant.

ART. II. *Des cauſes qui produiſent de nouvelles eſpeces, ou des variétés dans les Plantes d'un même genre.*

COMME j'ai indiqué dans la Préface de ce volume ce qui doit nous décider ſur les dénominations d'*eſpeces* & de *variétés*, je n'héſite point à confondre ici avec le vulgaire ces deux termes; & pour fixer les idées, voici à quoi je réduis l'état de la queſtion.

Je vois que dans les anciens catalogues de fruits il en manque beaucoup de ceux que nous connoiſſons aujourd'hui: je vois que de temps en temps il ſort de nos pépinieres pluſieurs fruits d'eſpeces nouvelles: je me propoſe donc d'examiner ce qui peut occaſionner ces nouvelles eſpeces ou ces variétés. Je vais commencer par rapporter la pratique que l'on emploie le plus ordinairement dans le jardinage, quand on veut ſe procurer de nouvelles eſpeces de fruits; je diſcuterai enſuite chaque point de cette pratique, pour parvenir à connoître ce qui peut influer le plus ſur les changements dont il eſt ici queſtion.

Pour avoir des fruits d'eſpeces nouvelles, il faut ramaſſer avec ſoin des pepins ou des noyaux des meilleures eſpeces:

ce sera, si l'on veut, pour les poires, des pepins de bon-chrétien ou de virgouleuse, de bergamote-crezanne, de saint-germain, &c. il faut les conserver dans un lieu frais & sec, pour les semer à l'entrée de l'hiver, ou au commencement du printemps, par rayons, dans une planche de bonne terre bien ameublie par plusieurs labours. Ces pepins doivent rester dans cette planche deux ans, ou tout au plus trois années, pendant lesquelles il faut avoir grand soin de sarcler les mauvaises herbes; il faut arroser de temps à autre les jeunes arbres, & les garantir des fortes gelées, en les couvrant avec des paillassons lorsque les hivers sont fort rudes. A la seconde ou à la troisieme année, on les tire du semis pour les mettre en pépiniere dans une bonne terre.

Au moyen des fréquents labours qu'on leur donnera dès la seconde ou la troisieme année, les sauvageons qui auront quelque heureuse disposition, commenceront à se distinguer des autres par la force de leurs pousses, par la grandeur de leurs feuilles, & principalement parce qu'ils ne porteront point, ou très-peu d'épines.

C'est sur ceux-ci qu'on doit principalement fonder ses espérances; car il est bien rare qu'on obtienne de bons fruits de sujets qui n'ont poussé que de petites branches tortues, menues, chargées de longues épines, & dont les feuilles sont petites. Ce n'est pas que ces arbres, qui ressemblent à ceux qui croissent naturellement dans les forêts, ne puissent donner quelquefois des fruits agréables au goût : l'Ambrette est une preuve du contraire; mais l'ambrette est un fort petit fruit, & d'ailleurs ces succès sont si rares, qu'il est plus sûr de greffer sur ces sortes d'arbres de bonnes especes connues. Je dois avertir que les arbres mêmes qui montrent les plus belles apparences, sont également sujets à ne donner quelquefois que des fruits médiocres. Le ratteau, la poire de livre, font des fruits d'un assez mauvais goût, quoique ces arbres offrent par la vigueur de leur pousse, & par l'étendue de leurs feuilles, de quoi fonder les plus belles espérances. Quoi qu'il en soit, on ne peut décider avec sûreté du mérite d'un arbre, que lorsqu'il a commencé à porter du fruit; & pour cela il convient de chercher le moyen de s'en procurer le plus promp-

tement qu'il eſt poſſible. Pour y parvenir, la méthode la plus ſûre eſt de greffer des branches de ces jeunes arbres d'eſpérance ſur de gros Poiriers. Ces greffes pouſſeront avec force, & elles ne tarderont pas à donner du fruit : c'eſt alors que l'œil, & principalement le goût pourront décider des eſpeces qui pourroient être perfectionnées par la greffe & par la culture.

Voici en quoi conſiſte cette culture méthodique, que je me propoſe d'examiner dans toutes ſes circonſtances : je prie mes Lecteurs de ne la pas regarder comme une hypotheſe, mais d'y faire attention, comme étant une pratique utile qu'il eſt très-avantageux de connoître.

Les circonſtances eſſentielles de cette culture ſont : 1°, De bien choiſir la ſemence : 2°, De procurer à cette ſemence un prompt accroiſſement par le moyen d'une bonne culture : 3°, De placer chaque arbre dans la terre qui lui convient le mieux : 4°, De perfectionner les bonnes eſpeces par la culture & par la greffe. Il ſemble, à ce détail, qu'il n'y a rien en tout cela qui puiſſe occaſionner le changement des eſpeces, car : 1°, Si l'on choiſit les pepins d'un bel & bon fruit, c'eſt dans l'eſpérance que l'arbre qui en proviendra, participera des bonnes qualités de celui qui l'a produit ; d'autant plus que l'expérience a fait connoître que l'Amadotte & le Beſideri, qu'on aſſure avoir été trouvés par haſard dans les forêts, ne ſont pas des fruits comparables à la marquiſe, au colmar & à la paſtorale, qui ont pris leur origine dans les pepinieres. Ce n'eſt pas qu'on ne puiſſe trouver quelquefois de beaux fruits qui ſe feroient élevés naturellement même dans les bois ; le pepin d'un fruit cultivé peut s'y être élevé. On en peut donner pour exemple cette belle eſpece de bergamotte que l'on cultive à Montigny près Montereau, terre de M. Trudaine, dont la premiere greffe a été priſe par le grand-pere du Jardinier qui y eſt actuellement, ſur un arbre qui s'étoit élevé de lui-même dans les bois de Montigny.

2°, On ne peut eſpérer du choix d'une bonne terre, & de la meilleure culture poſſible, que d'obtenir des fruits un peu plus gros, dont la chair ſera plus délicate, & d'un meilleur goût que les autres : ces variétés donneront à la vérité du mérite aux fruits, mais elles ſont accidentelles ; puiſqu'il eſt

d'expérience qu'un même arbre, qui aura fourni quantité de beau fruit tant qu'il aura été bien cultivé, ne produira plus que de petits fruits, dès qu'on l'aura abandonné à lui-même, & sans y faire aucune culture. Il en est de cela comme des expositions plus ou moins favorables, & de la bonne ou mauvaise qualité du terrein. On sait qu'un arbre de Bon-chrétien, planté au nord ou au midi dans une terre humide, ou dans un terrein sec, continuera à se charger de fruits que les moins éclairés reconnoîtront pour être bon-chrétien : cependant, selon ces différentes situations, ou la différence des expositions, ces poires auront la peau verte & épaisse, ou mince & colorée de jaune & de rouge; la chair spongieuse & sans goût, ou sucrée, cassante & agréable.

3°, Quant à la greffe, il est d'expérience que la même espece de poire greffée sur Poirier sauvage, n'est pas ordinairement aussi parfaite que celle que l'on greffe sur Coignassier: il est même probable, qu'à force de multiplier un fruit par la greffe, il en devient plus doux & plus savoureux. Je prouverai dans l'Article où je traiterai expressément de cette opération du jardinage, qu'elle ne change point les especes; & que quand même on grefferoit cent fois un même fruit sur les différents sujets avec lesquels il se peut joindre, il aura tellement conservé son caractere, qu'il sera toujours aisé à reconnoître pour être la même espece de fruit que le premier arbre avoit produit.

La nature du terrein, l'exposition, la culture, la greffe ne peuvent donc point opérer ces changements subits & constants dont nous cherchons la cause. J'ai cru pouvoir les expliquer par ces changements analogues que l'on remarque dans les animaux; & de même que de l'accouplement de deux especes de chiens, il en provient des individus qui tiennent de l'une & de l'autre espece, & que l'on nomme par cette raison *Métifs*, je crois que toutes les fois que le vent aura porté la poussiere des étamines de quelque espece de poires sur le pistil d'une autre espece, il en résultera une semence dont le germe tiendra de l'un & de l'autre. En effet, on sait que la plupart des fruits que les Jardiniers appellent *nouveaux*, ne paroissent être que des composés de fruits plus

anciens. Le Colmar, par exemple, qui paſſe chez les Jardiniers pour être venu d'un pepin de bon-chrétien, paroît effectivement être compoſé du bon-chrétien & de la bergamotte d'automne.

Je ſuis perſuadé que ſi l'on goûtoit avec une grande attention les fruits d'eſpeces nouvelles, on trouveroit pluſieurs exemples de pareils métifs : j'avoue néanmoins qu'il ſe trouve des fruits d'un goût & d'une forme tellement extraordinaire, qu'il ſeroit difficile d'en aſſigner l'origine ; mais ces exemples rares ne ſont pas capables de détruire ma conjecture, puiſque ces biſarreries peuvent être occaſionnées par un mélange des deux ſeves ; d'autant plus que dans les animaux, entre les chiens par exemple, la même incertitude arrive fréquemment.

Le contraire de cette obſervation ſe préſente dans certains fruits, où les eſpeces ſont aſſez diſtinctes pour qu'on puiſſe manger un quartier d'un fruit ſéparément de celui avec lequel il eſt joint lors de la fécondation. Tel eſt, par exemple, dans les oranges, l'eſpece que l'on nomme improprement l'*hermaphrodite*, ou le *monſtre*, qui ſur le même arbre produit des bigarades, des citrons, & des balotins ſéparés, ou même raſſemblés par quartiers dans le même fruit : telle eſt auſſi cette eſpece de raiſin qui produit ſur un même cep des grappes rouges & des grappes blanches, & ſur une même grappe des grains rouges & des grains blancs ; ou d'autres, dont les grains ſont par moitié, ou même par quartiers rouges & blancs. Je crois pouvoir attribuer ces variétés au mêlange des pouſſieres des étamines. Il arrive très-fréquemment que dans la même portée, une chienne met bas des petits dont les uns tiennent entiérement de leur mere, les autres du pere, & d'autres tiennent de tous les deux ; ou tellement confondues, qu'aucune de leurs parties ne reſſemble exactement aux mêmes parties ni du pere ni de la mere, ni d'une façon aſſez diſtincte pour qu'une partie de leur corps reſſemble au pere, & l'autre à la mere : ce que je puis aſſurer, c'eſt que j'ai tenté ſans ſuccès tous les moyens que les Auteurs propoſent comme propres à opérer ces bizarreries de la nature.

Je penſe donc qu'on peut avoir recours à la même conjecture, pour rendre raiſon des variétés infinies que fourniſſent

certains genres de plantes ; puifqu'elles font d'autant plus fréquentes, que les différentes efpeces d'un même genre fe trouvent raffemblées en plus grand nombre : au lieu que les plantes d'un même genre qui croiffent à la campagne, étant en quelque façon ifolées, ne donnent aucune variété. Je vais en rapporter des exemples.

Perfonne n'ignore que tous les Coquelicots qui croiffent naturellement dans les campagnes, portent des fleurs rouges ; que les Prime-veres des prés ont des fleurs couleur de citron ; & que ces mêmes plantes tranfplantées dans nos jardins nous fourniffent une quantité prodigieufe de variétés. D'où peut venir cette différence ? Je l'attribue à cette fécondation d'une plante par une autre ; & je vais rapporter une expérience qui pourra convaincre que cette caufe exifte réellement dans la nature.

Je fuppofe qu'on leve dans un pré une talle de ces Primeveres, qui ne portent conftamment que des fleurs couleur de citron ; qu'on divife cette talle en deux, qu'une moitié foit plantée dans un lieu éloigné de toute autre efpece de Primeveres, & l'autre dans un jardin, au milieu d'une plate-bande où l'on aura élevé une grande fuite de Primeveres de toutes couleurs : il eft certain que ces deux talles produiront, comme dans les prés, des fleurs couleur de citron ; mais fi l'on ramaffe enfuite les graines que fourniront ces deux talles, & qu'on les feme féparément ; on remarquera 1°. Que les pieds qui viendront des femences qui auront été produites par le pied qui étoit refté ifolé, ne donneront que des fleurs jaunes pareilles à celles des prés, parce que ces graines n'auront pû être fécondées que par elles-mêmes ; au lieu que les pieds qui viendront de la talle qu'on aura élevée dans la plate-bande, produiront quelques variétés ; par la raifon que quelques femences auront pu être fécondées par d'autres pieds voifins. Je dis qu'on n'aura que quelques variétés, parce que la plûpart des embryons auront été fécondés par les étamines de la plante même ; & que d'ailleurs plufieurs qui auront été fécondés par les pieds voifins, conferveront néanmoins une difpofition à tenir de la nature du pied qui les aura produits.

Je crois qu'on peut attribuer à une pareille caufe, le fuccès

qu'ont eu quelques Fleuriftes qui fe font procuré par le moyen des femences de belles variétés ; puifque rien n'eft plus propre à les occafionner que le foin particulier que prennent certains curieux de mêler les efpeces dans leurs planches de Tulippes, d'Oreilles d'ours, de Semi-doubles, &c. Leur intention eft, à la vérité, de frapper la vûe par une diverfité & un émail qui eft toujours plus agréable qu'une uniformité dans les couleurs ; mais ils fe procurent, fans le favoir, un avantage qu'ils ont fouvent attribué à différentes infufions dans lefquelles ils avoient mis tremper leurs graines, à quelques couleurs qu'ils mêloient dans la terre de leur jardin, à des objets différemment colorés qu'ils préfentoient à leurs plantes, ou enfin, à une faveur finguliere du hazard qu'ils fe croyoient perfonnelle. J'ai effayé fans fuccès ces infufions & ces mêlanges de couleurs, & j'ai cru qu'il n'étoit pas befoin d'expériences pour détruire les deux autres moyens.

Les Obfervateurs attentifs peuvent trouver dans les potagers beaucoup d'exemples des variétés dont nous venons de parler, & ceffer d'attribuer à la nature de leur terrein, ces changements qu'ils expriment en difant, que leurs plantes dégénerent. J'en vais rapporter un exemple qui eft fans doute bien frappant.

Nous cultivons dans nos potagers, la Rave-corail, qui eft cette rave rouge qu'on éleve aux environs de Paris : nous cultivons auffi une rave blanche & moins délicate, qu'on nomme *Raifort* à Orléans ; enfin, des Radix blancs & des Radix gris. Quand nous femons des graines de ces plantes que nous tirons des pays où elles font communément cultivées, nous recueillons ces racines très-parfaites chacune dans leur efpece ; mais comme nous avons fouvent remarqué que les femences que nous recueillons dans nos potagers nous donnoient des métifs qui tenoient plus ou moins de ces différentes racines, nous avons pris le parti de planter fort éloignés les uns des autres, les pieds que nous deftinons à nous fournir de la graine ; au moyen de quoi nos efpeces fe confervent plus conftamment les mêmes : cette obfervation que nous avons pareillement faite fur les Carottes pâles, jaunes & rouges, confirme bien fortement ce que nous avons dit qui peut réfulter du mêlange des pouffieres ; de même que ce que nous avons avancé dans l'Article précédent fur le fexe des plantes.

Après cela, il est très-facile de concevoir quelle prodigieuse multitude de variétés doit naître de ces différents mêlanges : en effet lorsque la poussiere des étamines d'une Oreille-d'ours rouge aura fécondé une Oreille-d'ours blanche, la graine qui en viendra doit nécessairement produire des pieds dont les pétales seront non-seulement rouges ou blancs, ou panachés de rouge & de blanc, mais encore dont les embryons & les poussieres des étamines participeront de l'un & de l'autre pied ; ensorte qu'une de ces plantes n'a plus besoin, pour être panachée, d'être dans la suite fécondée par une autre, puisqu'elle se trouvera posséder non-seulement la disposition des parties propres à produire le rouge & le blanc, mais encore celle d'opérer différents mêlanges de ces deux couleurs, lesquelles combinées ensemble pourront faire différentes coupes de nuances fort agréables à la vûe.

Je pourrois faire l'application de ce que je viens de dire au jaune, au bleu, au rouge & au verd ; mais je crois en avoir assez dit pour faire entendre que la multitude des variétés est aussi étendue que peuvent l'être les combinaisons qui résultent de ces différents mêlanges ; & rien n'est plus conforme à ce que l'on peut observer dans la multiplication des animaux. J'ai eu chez moi des paons bleus, qui, à chaque couvée, donnoient des paons blancs & des paons bleus, parce que cette race avoit été produite par un paon blanc & une paone bleue. J'ai vû chez M. le Marquis de Gouvernet, un paon d'une beauté admirable, dont le plumage étoit en partie blanc, & en partie bleu. Enfin, comme je l'ai déja dit, deux chiens de différente espece produiront des métifs : ces métifs en produiront d'autres ; & ces divers mélanges occasionneront par la suite une prodigieuse quantité de variétés.

En suivant toujours le systême du mêlange des sexes, on conçoit aisément que la différente disposition organique des parties doit empêcher les genres de se confondre ; & que si cela arrive quelquefois, il n'en peut naître qu'un monstre, qui ne peut en aucune façon produire son semblable. On conçoit pareillement que la disproportion de grandeur & de grosseur dans les plantes d'un même genre, doit être un obstacle au mêlange d'especes, ainsi que la différence des saisons dans les-

Pl. XIII. quelles elles fleuriſſent. Le Safran automnal ne peut être fécondé par le Safran printanier. C'eſt à quelqu'une de ces cauſes que l'on peut attribuer l'uniformité conſtante que l'on remarque dans certains genres, & c'eſt par la même raiſon que le bled, l'orge & le ſeigle qu'on cultive dans le même champ, ne produiſent point d'eſpeces mitoyennes : & ſi l'on remarque que deux plantes qui ſemblent avoir beaucoup de reſſemblance entr'elles, ſe trouvent confuſément dans un même champ ſans ſe mêler, pendant que d'autres qui ont un port aſſez diſſemblable, s'allient & donnent des variétés ; c'eſt par une même cauſe que celle qui opere dans les animaux. Il y a, ce me ſemble, beaucoup plus d'analogie entre la Poule-d'inde & le Paon, qu'entre la Poule domeſtique & le Faiſan ; pluſieurs perſonnes m'ont néanmoins aſſuré que la Poule prend le Faiſan pour ſon coq ; & j'ai l'expérience qu'une Poule-d'inde ne veut point recevoir le Paon.

Je crois cependant qu'il ne faut pas confondre avec ces variétés, certaines monſtruoſités, ou, ſi l'on veut, certaines maladies que pluſieurs Auteurs ont, mal-à-propos, regardé comme des eſpeces nouvelles : telles ſont les plantes à tige plate, celles à feuilles panachées, celles à fleurs doubles, &c. Je vais en parler dans l'article ſuivant.

ART. III. *Des Monſtruoſités des parties des Plantes.*

L'EXAMEN des fleurs & des fruits m'a conduit à traiter des monſtruoſités ; & ces monſtruoſités m'engagent à dire quelque choſe de certaines maladies qui occaſionnent des difformités. De ce genre ſont les galles qui ſe forment ſur les feuilles des plantes, ſur leurs tiges, ſur les chatons, &c. On ſait, par exemple, que les feuilles des ormeaux qui ſont ordinairement minces, forment quelquefois des veſſies de la

Fig. 301, 302. groſſeur d'une noix (*fig.* 301 *&* 302), dans leſquelles on trouve des inſectes & un ſuc épaiſſi, auquel on attribue quelque vertu ſalutaire pour les plaies *. Je n'aurois jamais fini, ſi j'entre-

* On peut conſulter, ſur ces ſortes de veſſies, Malpighi & Geoffroy, Hiſt. de l'Acad. année 1724.

prenois de faire l'énumération de toutes les galles, grosses ou petites, qui se forment sur les feuilles de presque tous les arbres ; c'est pourquoi je me bornerai à donner pour exemple celle qui croît sur les feuilles du Chêne, & que l'on connoît sous le nom de *Noix de galle*. Les étamines du Chêne sont quelquefois chargées de galles molles & colorées (*fig.* 303) : on les prendroit pour des fruits [1]. Tournefort [2], en parlant des galles qui se forment sur la sauge dans le Levant, dit qu'elles sont bonnes à manger, & qu'on les expose en vente dans les marchés. Pl. XII. Fig. 303.

Les étamines du Térébinthe forment aussi quelquefois des vessies en forme de deux cornes, & dans lesquelles on trouve des insectes & de la térébenthine très-claire. Les pommes de ronces ou ces concrétions singulieres que l'on trouve sur l'Églantier (*fig.* 304) nous fournissent un exemple des galles qui se forment sur les branches. Comme on a publié quelques Ouvrages assez considérables qui traitent expressément de ces sortes de galles, il me suffit de dire en général qu'elles sont toutes formées par la piquure de quelques insectes, & qu'elles servent de dépôt à leurs œufs, qui venant ensuite à éclore, occasionnent en ces endroits des tumeurs accidentelles qu'il est bon de connoître, pour ne les pas confondre avec les productions naturelles des plantes. Il est à propos aussi d'être prévenu que l'on trouve sur certaines plantes d'autres productions qui ne leur appartiennent point : ce qu'on appelle la graine d'écarlatte est de ce genre ; elle se trouve sur les petits Chênes-verts ; on la nomme *Kermès*. M. de Réaumur a très-bien prouvé que cette prétendue graine [3] n'est autre chose qu'une tumeur occasionnée par des insectes à peu près de la nature de la punaise d'oranger ; que ces insectes se fixent sur les branches du petit Ilex [4] se nourrissent de sa substance, grossissent aux endroits où ils se sont attachés, & ne changent point de place tant qu'ils subsistent : ces circonstances ont engagé M. de Réaumur à nommer ces animaux *Galle-insectes*. Fig. 304.

[1] M. Marchand les a fait graver dans les anciens Mémoires de l'Acad.
[2] Voyage du Levant, de cet Auteur.
[3] *Coccus infectoria.*
[4] *Ilex aculeata cocci glandi fera.* C. B. Pin.

Pl. XII. Il y a une autre eſpece de monſtruoſité qui provient d'un développement contre nature de quelques parties des plantes. Il n'eſt pas rare, comme nous l'avons dit ailleurs, de voir les étamines de quelques fleurs s'étendre en forme de pétales. Quantité de fleurs doubles ſont formées de cette façon. Lorſque toutes les étamines ſe convertiſſent en pétales, les fleurs ſont alors très-doubles, mais auſſi elles ne donnent point de fruit : cela arrive preſque toujours aux Giroflées ; & dans les autres plantes, comme les Renoncules & les ſemi-doubles, la fécondité eſt d'autant plus diminuée, qu'il ſe trouve une plus grande quantité d'étamines qui ſe convertiſſent en pétales.

Il n'eſt pas rare de trouver dans ces ſortes de fleurs doubles
Fig. 305. des étamines qui ne ſont qu'à demi-changées en pétales (*fig.* 305.) : j'ai une eſpece de Meriſier & un Ceriſier dont les fleurs ſont très-doubles, toutes les étamines y manquent, & ces fleurs ne donnent jamais de fruit : j'ai un Ceriſier dont les fleurs ne ſont que ſemi-doubles ; comme il conſerve des étamines en ſuffiſante quantité pour féconder ſes fruits, il en fournit quelquefois aſſez abondamment. La plûpart des roſes ſont de ce genre, de même que beaucoup d'autres plantes à fleurs très-doubles, auxquelles néanmoins il reſte des étamines. Mais on doit remarquer que la fructification eſt toujours moins abondante dans les plantes ſemi-doubles que dans les fleurs ſimples.

Les piſtils ſont auſſi expoſés à de pareilles monſtruoſités ; mais ordinairement au lieu de former des pétales, comme ſont les étamines, ils ſe changent en feuilles. J'ai une eſpece particuliere de Ceriſier dont les piſtils forment ſouvent deux petites feuilles pointues, & alors les fleurs ſont ſteriles. On voit auſſi quelquefois des roſes dont le piſtil ſe métamorphoſe en une branche chargée de feuilles, ou d'une ſeconde fleur
Fig. 306. (*fig.* 306.). Comme ce même accident arrive à pluſieurs autres plantes, cela leur a fait donner le nom de *proliféres*. Les œillets ſont aſſez ſujets à cette monſtruoſité : en voici un exem-
Fig. 307. ple dans la figure 307, où la queue eſt marquée *a*; *b* le calyce déchiré, & qui n'a rien de ſingulier ; *c* quelques-uns des pétales ſitués comme ils le ſont ordinairement : on n'en a deſſiné qu'une partie pour éviter la confuſion ; *d* les étamines, leſquelles, ainſi que le piſtil, prennent leur origine d'un corps

charnu, sur lequel est ordinairement implantée la capsule des semences, mais qui dans l'exemple présent est remplacé par un autre œillet *e*, qui a un calyce, des pétales, des étamines, un pistil, & qui donne des semences. J'ai vu dans le jardin des Chartreux de Paris, un jeune Poirier qui étoit chargé de fruits : on voyoit sortir de l'œil de presque toutes les poires une branche ou une fleur, & quelques-unes de ces fleurs qui avoient noué leur fruit produisoient une poire double, dont l'une sortoit de l'extrêmité de l'autre (*fig.* 308). Il arrive assez fréquemment quelque chose de semblable à une espece de Citronier, si ce n'est que le fruit surnumeraire est renfermé, soit en partie, soit même quelquefois en entier dans le vrai fruit. Pl. XII. Fig. 308.

Les insectes qui attaquent les fruits par un de leurs côtés, les coups de grêle ou d'autres accidents rendent les fruits difformes par défaut de quelques parties ; mais il y en a qu'on peut regarder comme rachitiques parce que leur difformité vient de leur intérieur. Il peut se faire que quelques-uns des principaux vaisseaux qui servent à la formation de la chair, ayant souffert quelque altération, l'accroissement du fruit se fait irréguliérement, & que cela occasionne le contour irrégulier qu'on apperçoit à des fruits ainsi affectés.

Je n'ai jamais vu de difformité plus singuliere, occasionnée par ce principe, que celle qui est arrivée aux fruits d'un Prunier de mirabel : presque tous les fruits de cet arbre avoient des formes si bizarres, que je me déterminai à en dessiner plusieurs : on les peut voir dans les figures 309, 310, 311, 312. Les uns (*fig.* 309.) étoient percés dans leur milieu *a*, creux en dedans, & n'avoient qu'un petit vestige de noyau vers l'extrêmité supérieure *b*, (*fig.* 310.) : d'autres moins difformes à l'extérieur n'étoient, comme dans les figures 311 & 312, qu'une simple vessie vuide, au bout de laquelle, vers *c*, on voyoit l'apparence d'un noyau fort petit : d'autres enfin étoient de formes encore plus bizarres : on en pourra prendre une idée par les figures 313 & 314, où ces fruits qui ont été dessinés d'après nature, sont marqués par les lettres *d*, *e*, *f*, *g*, *h*. *Pl. XIII.* Fig. 309. Fig. 310. Fig. 311, 312. Pl. XIII. Fig. 313, 314.

Je n'ai pû savoir si ces accidents avoient été occasionnés par la piquure de quelqu'insecte, ou par une surabondance de seve, cette année ayant été fort pluvieuse. On voit dans les

Pl. XIII. Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, que M. de Réaumur allant de Saumur à Thouars, remarqua que tous les Pruneliers qu'il voyoit dans sa route, portoient des fruits affectés d'une pareille monstruosité ; que les fruits des autres arbres étoient dans leur état naturel, & que cette maladie particuliere aux Pruneliers ne s'étendoit le long du chemin que durant l'espace d'environ cinq quarts de lieue : il remarqua encore que sur ces mêmes Pruneliers qui portoient tant de fruits monstrueux, il y en avoit quelques autres qui ne l'étoient pas.

Beaucoup de fruits deviennent monstrueux par surabondance de parties. Quelquefois la nourriture se portant trop abondamment d'un côté, il s'y fait un développement monstrueux : cela s'observe principalement sur quelques especes de coloquintes, de bigarades & de citrons ; d'autres fois aussi ces additions de parties dépendent des greffes qui se font dans le bouton même. Cet accident particulier qui produit les fruits qu'on nomme *gémeaux*, arrive communément aux fruits qui sont rassemblés plusieurs à la fois dans un même bouton. Les fleurs pressées les unes contre les autres, se joignent ensemble, elles se greffent elles-mêmes ; & s'il arrive que deux embryons se trouvent ainsi collés l'un à l'autre, il en résulte un fruit double ; & lorsque l'union de ces deux fruits se fait dans une plus grande ou une plus petite étendue, les fruits ainsi réunis prennent relativement l'un à l'autre plus ou moins d'étendue, d'où il résulte quelquefois des formes très-bizarres.

Fig. 315. Fig. 316. Fig. 317. La figure 315 représente deux prunes attachées à une queue commune, large & plate, comme on la voit figure 316 : elles ont chacune un noyau bien formé *bb*, (*fig.* 317.), & elles sont l'une & l'autre d'une égale grosseur. Il arrive assez souvent que l'un des deux fruits est fort gros, pendant que l'autre reste très-petit : on en verra ci-après un exemple.

Quoiqu'une pareille réunion de plusieurs fruits soit plus ordinaire dans les especes où plusieurs fruits sont renfermés dans un même bouton, on ne laisse pas d'en observer quelquefois de semblables dans les fruits solitaires. J'en donnerai pour exem-
Fig. 318, 319. ple un haricot, tel qu'on le voit représenté dans les figures 318
Pl. XIV. Fig. 320, 321. & 319 ; un melon (*fig.* 320 & 321. *Pl. XIV.*), & les concombres
Fig. 322, 323. (*fig.* 322 & 323.) Dans la figure 322 le petit concombre *a*, part immédiatement

immédiatement du plus gros *b* ; & il a une queue particuliere qui eſt ſoudée au corps du gros concombre. Dans la figure 323, le petit concombre *a*, ne tient au gros *b*, que par une ſimple membrane. La figure 324 fait voir une feuille qui s'étoit greffée par ſon pédicule ſur un gros concombre. Il y a lieu de croire que dans les deux concombres 322 & 323, il s'étoit trouvé deux piſtils dans une même fleur ; car on apperçoit le reſte des piſtils au bout des petits concombres, comme au bout des gros. On voit (*figure* 325) deux pommes réunies très-intimement ; & ce qu'elles ont de ſingulier, c'eſt que la plus petite qui paroiſſoit avortée, contenoit des pepins bien conditionnés, comme la coupe de ces pommes le fait voir (*figure* 326). Pl. XIV. Fig. 325. Fig. 326.

De ſemblables greffes s'opérent, je crois, quelquefois dans les boutons à bois ; car je ſoupçonne que ce ſont elles qui produiſent ces branches plates & larges qu'on trouve quelquefois ſur les Frênes, ſur les Saules, &c. Si on ſuppoſe, ſuivant cette idée, que pluſieurs branches ſe feront greffées à côté les unes des autres, il pourra bien arriver qu'elles ne croiſſent pas également, & qu'alors celle qui croîtra davantage forcera l'autre de ſe replier & de ne former enſemble qu'une ſeule branche terminée par une eſpece de volute, ou comme une croſſe : en effet, quantité de ces branches plates prennent une ſemblable forme.

M. Bonnet a rapporté pluſieurs exemples de feuilles qui ſe ſont greffées les unes avec les autres dans les boutons.

On voit par ce que nous venons de dire, qu'il y a des monſtruoſités qui dépendent, 1° : d'une ſurabondance de ſubſtance, ſoit qu'elle ait été occaſionnée par un inſecte, ſoit qu'elle dépende de l'organiſation intérieure : on peut comparer ces monſtruoſités aux loupes, aux tumeurs, aux exoſtoſes : il arrive auſſi que dans les animaux, certaines parties prennent une étendue extraordinaire & hors du naturel, 2° : D'autres monſtruoſités dépendent d'un defaut de nourriture qui aura reſtraint certaines parties à un accroiſſement médiocre, pendant que d'autres auront pris beaucoup plus d'étendue : ces ſortes de monſtruoſités peuvent être comparées au rachitiſme, qui rend beaucoup d'animaux très-difformes.

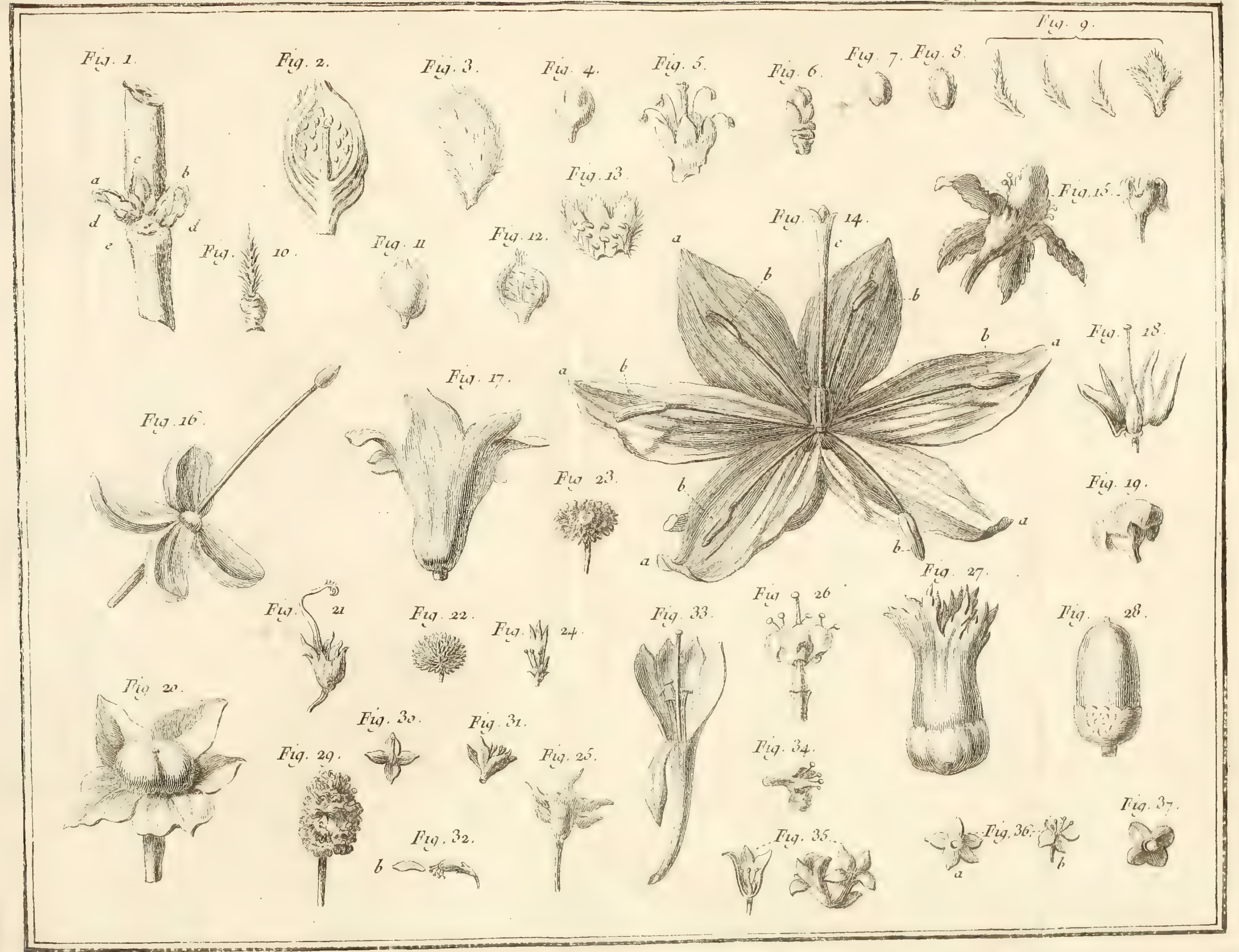
3°. Il y a une autre cauſe de monſtruoſité qui eſt commune au regne végetal & au regne animal ; c'eſt la réunion de deux embryons en tout ou en partie.

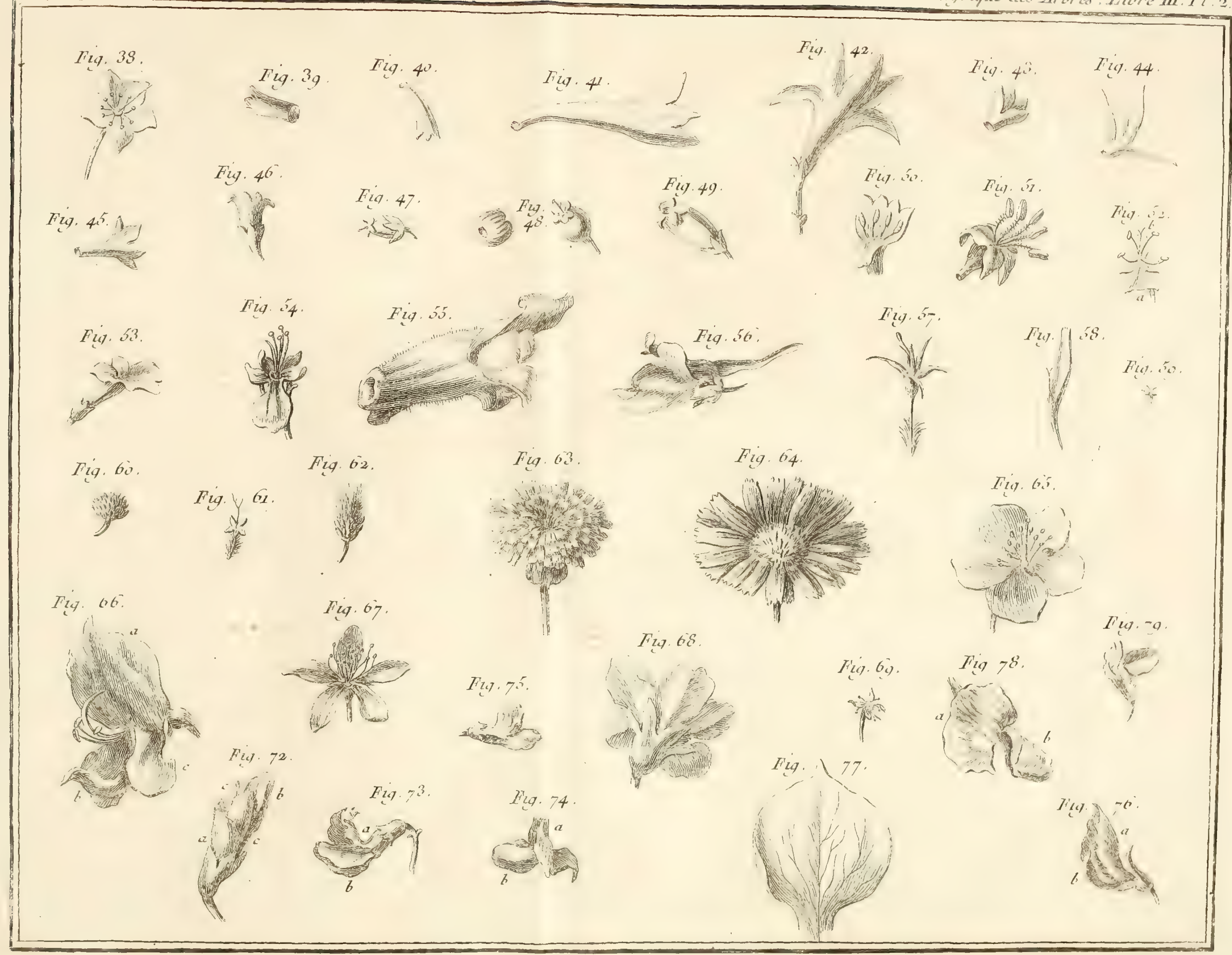
Je n'apperçois cependant rien dans les animaux qui puiſſe être comparé à ces monſtruoſités qui produiſent des fleurs doubles & des *Proliferes.* On voit que ces monſtruoſités particulieres aux végétaux, dépendent de la diſpoſition intérieure de leurs organes ; car, comme nous l'avons remarqué dans l'Article des étamines, ces organes mâles ſont en grande partie formés des mêmes ſubſtances que les pétales. Un effort de la ſeve peut ſuffire pour produire un épanouiſſement des capſules qui forment les ſommets, & alors ces parties deviennent de vrais pétales.

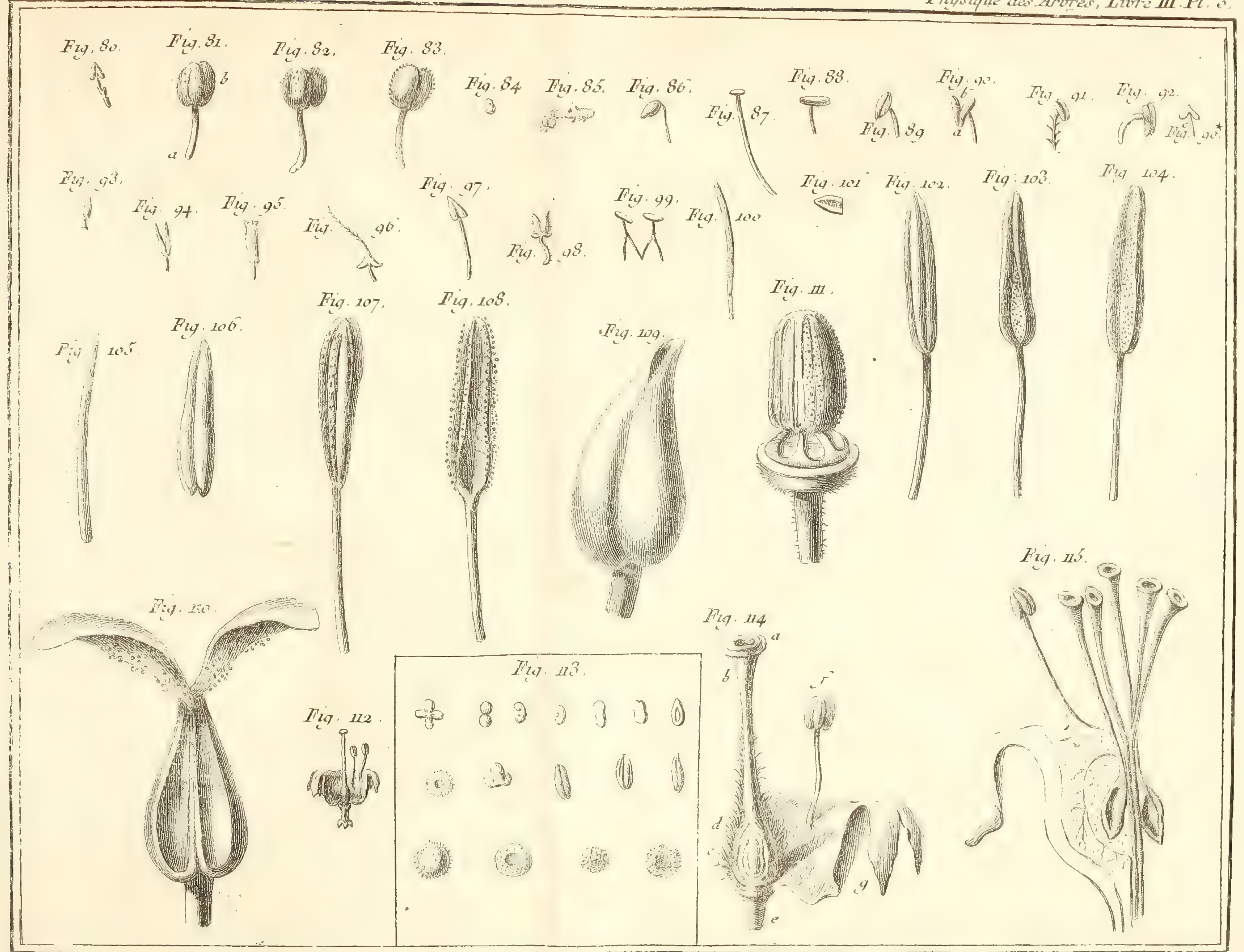
A l'égard des productions monſtrueuſes des piſtils, comme nous avons fait remarquer que les vaiſſeaux des branches ſe prolongent dans les queues, & même dans l'axe de certains fruits juſqu'au piſtil, il eſt moins ſurprenant de voir cette partie devenir une feuille ou même une branche. J'avoue cependant que tout ceci ne doit être regardé que comme de pures conjectures qui ont beſoin de bonnes preuves, ou qui peuvent être détruites par les obſervations des Phyſiciens qui voudront bien examiner avec attention & par de nouveaux procédés ces productions monſtrueuſes.

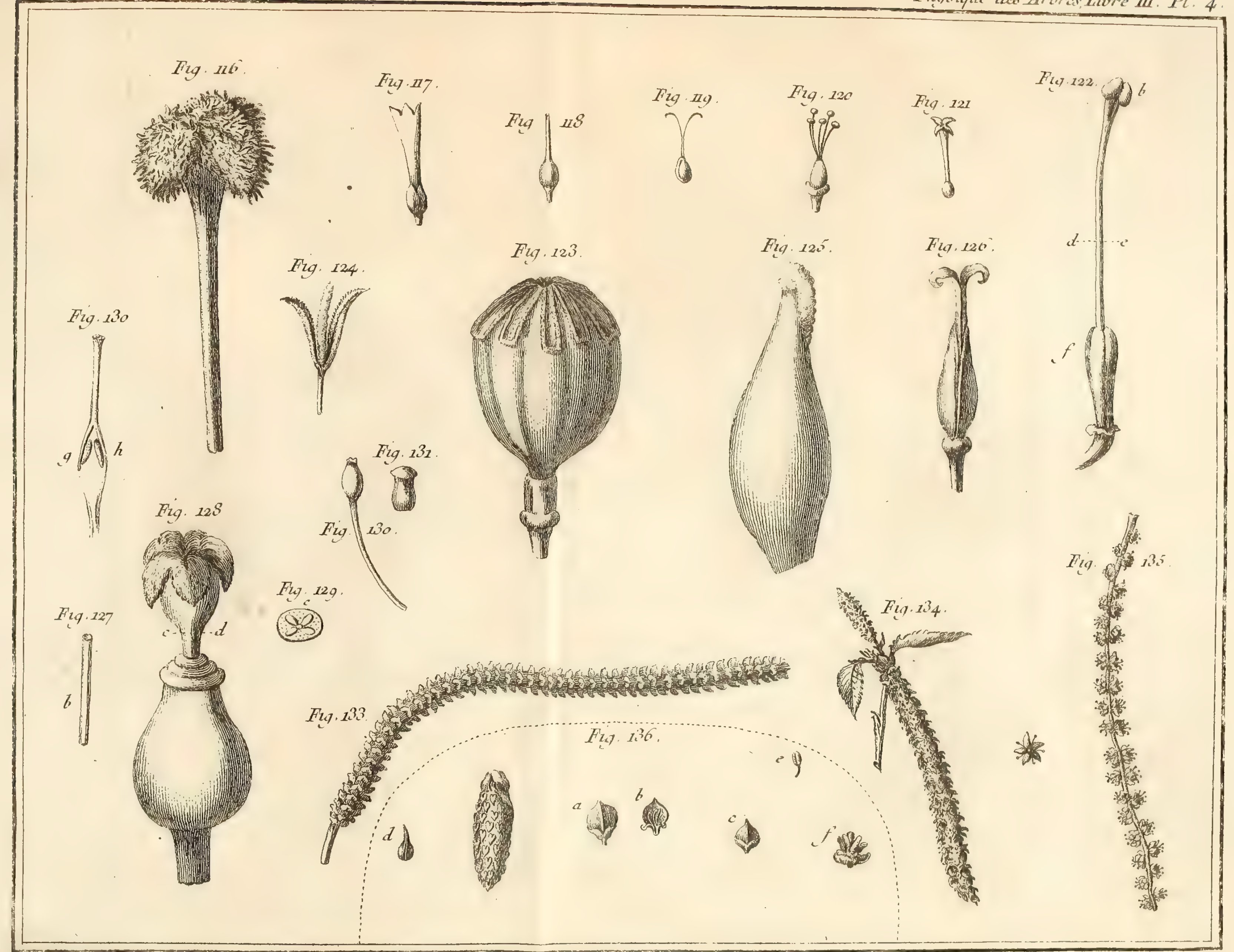
Je ne dois pas négliger de faire remarquer qu'il arrive quelquefois que les productions monſtrueuſes ſe perpétuent dans la poſtérité d'une même eſpece ; car, par exemple, la graine d'une giroflée qui a quelques pétales ſurnuméraires, eſt plus ſujette à donner des giroflées à fleurs-doubles, que les ſemences qu'on auroit ramaſſées ſur des pieds dont toutes les fleurs ſeroient très-ſimples ; & c'eſt avec raiſon que les Fleuriſtes recueillent les ſemences des Renoncules dites *Semi-doubles*, ſur les plantes qui ſont *les plus doubles.* Il en eſt de ceci comme des animaux, parmi leſquels on voit des familles entieres qui ont un même vice de conformation, ſoit intérieur, ſoit extérieur.

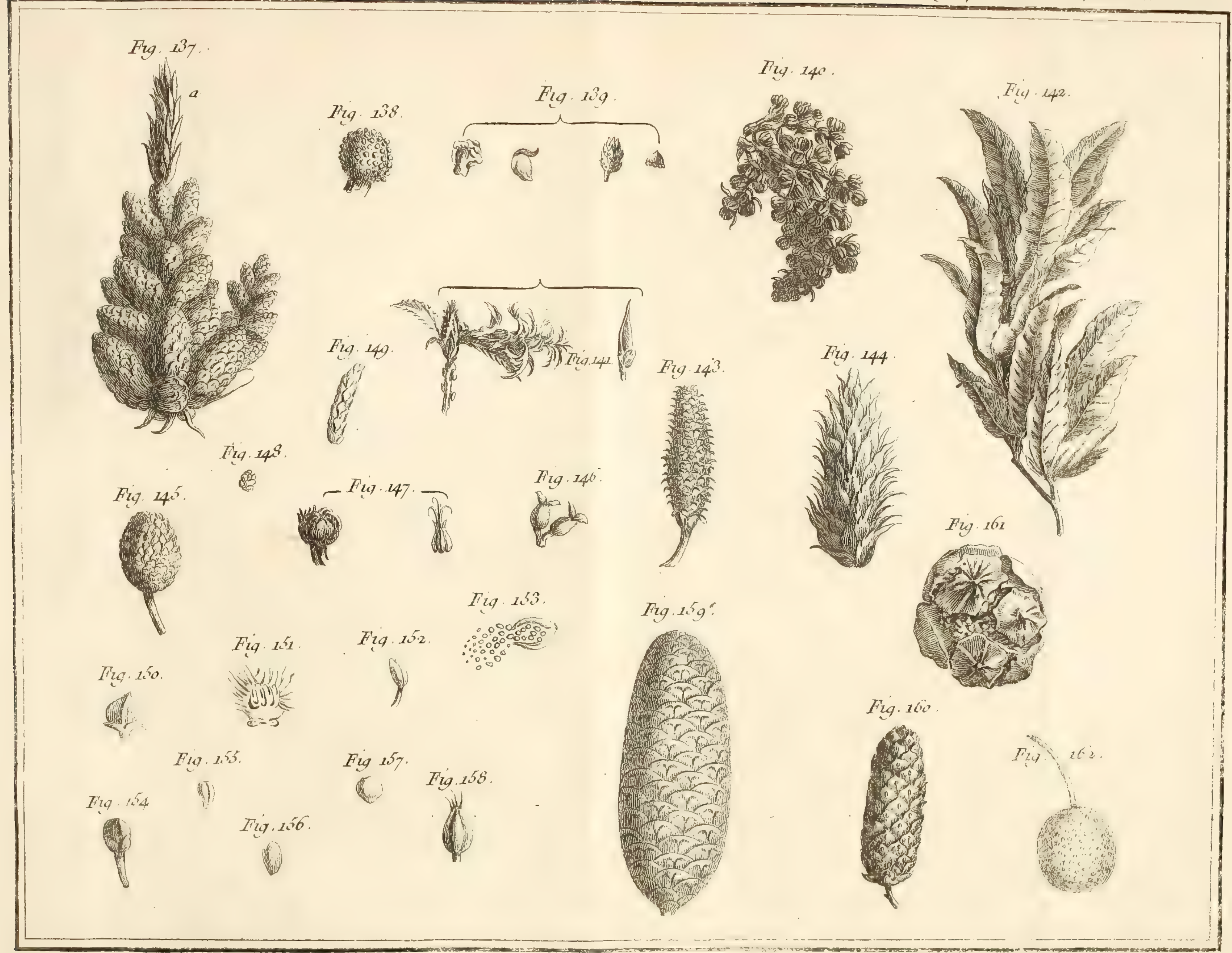
Fin du troiſieme Livre.

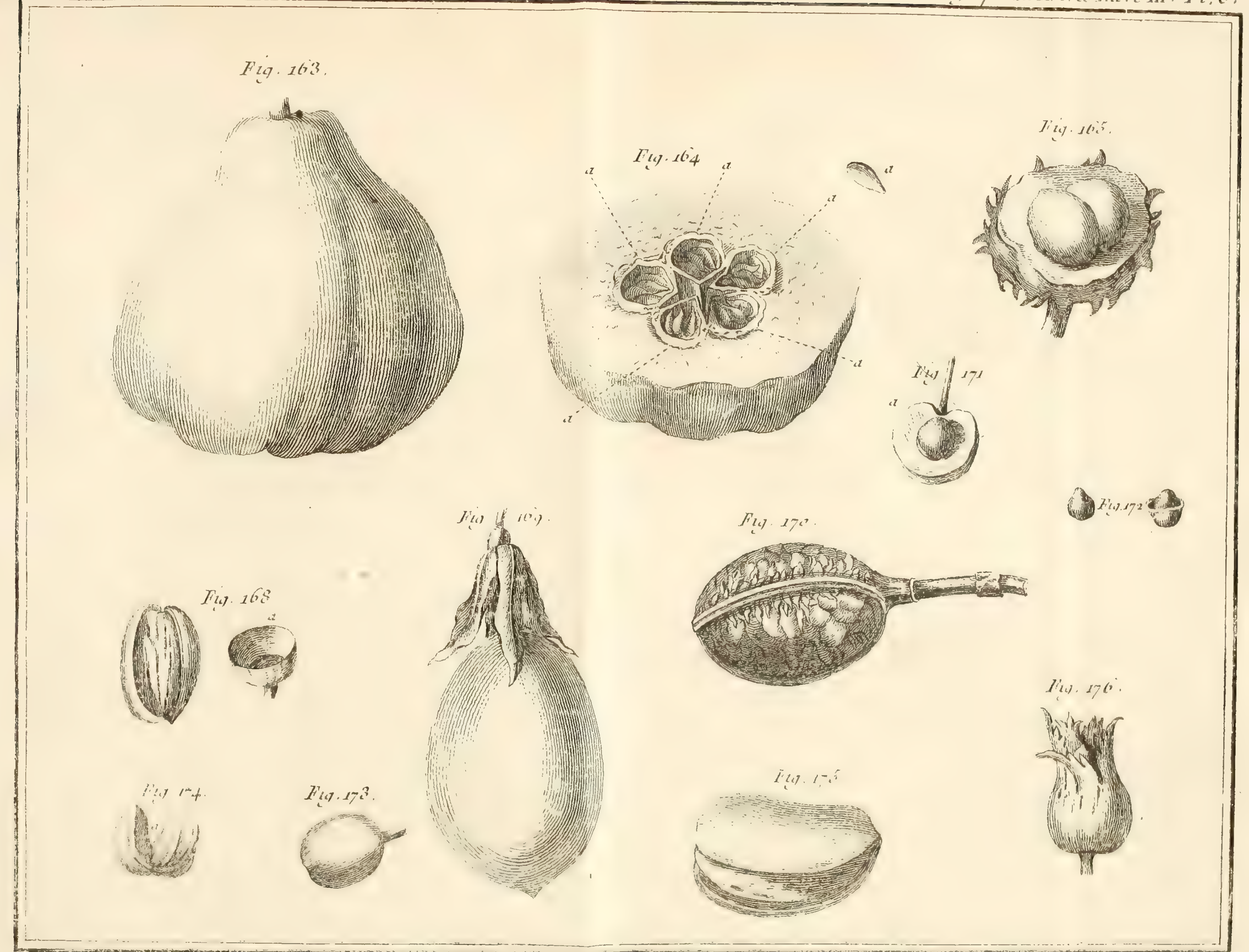

Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 21
Fig. 22.
Fig. 23.
Fig. 24.
Fig. 25.
Fig. 26
Fig. 27.
Fig. 28.
Fig. 29.
Fig. 30.
Fig. 31.
Fig. 32.
Fig. 33.
Fig. 34.
Fig. 35.
Fig. 36.
Fig. 37.

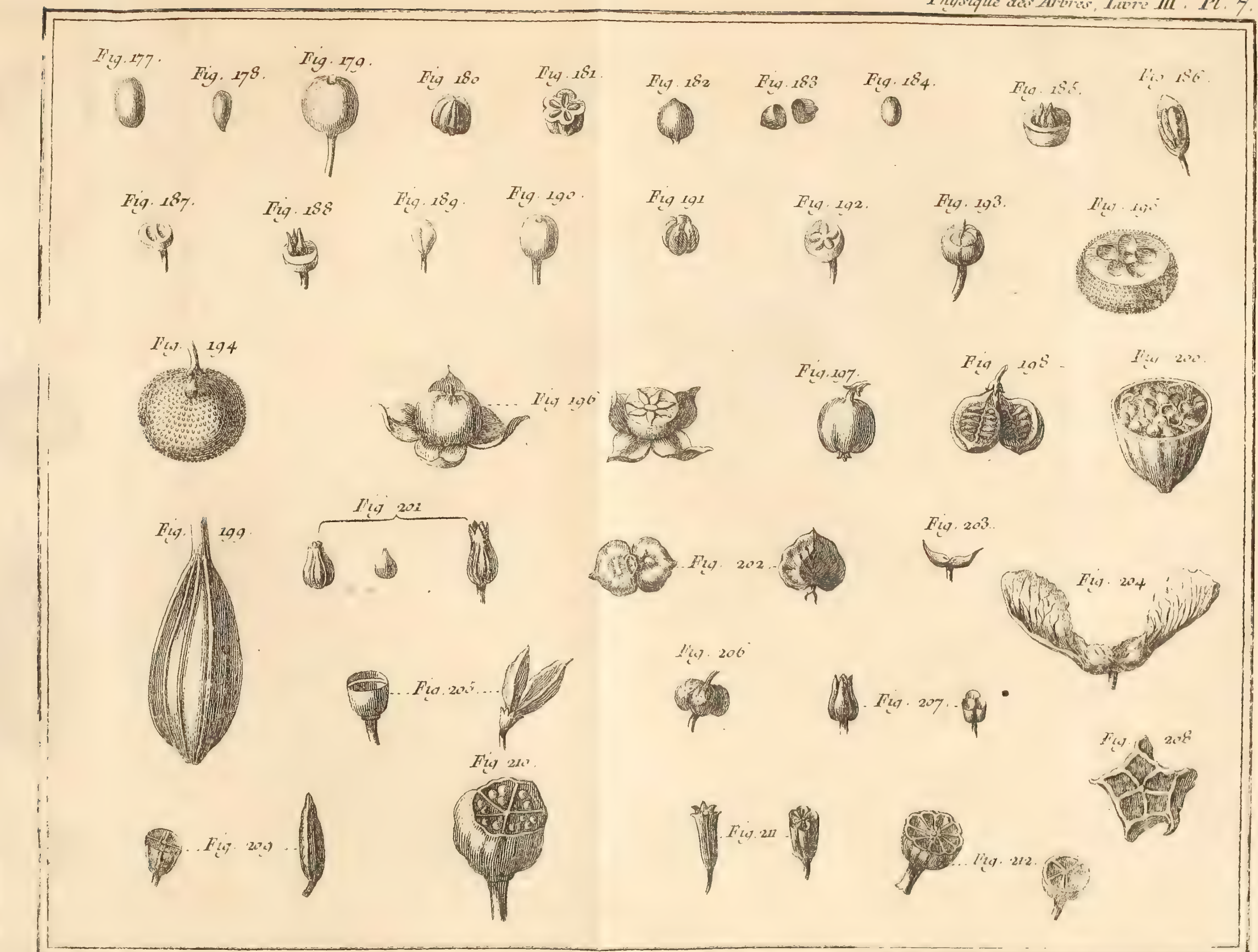

Fig. 38.
Fig. 39.
Fig. 40.
Fig. 41.
Fig. 42.
Fig. 43.
Fig. 44.
Fig. 45.
Fig. 46.
Fig. 47.
Fig. 48.
Fig. 49.
Fig. 50.
Fig. 51.
Fig. 52.
Fig. 53.
Fig. 54.
Fig. 55.
Fig. 56.
Fig. 57.
Fig. 58.
Fig. 59.
Fig. 60.
Fig. 61.
Fig. 62.
Fig. 63.
Fig. 64.
Fig. 65.
Fig. 66.
Fig. 67.
Fig. 68.
Fig. 69.
Fig. 72.
Fig. 73.
Fig. 74.
Fig. 75.
Fig. 76.
Fig. 77.
Fig. 78.
Fig. 79.

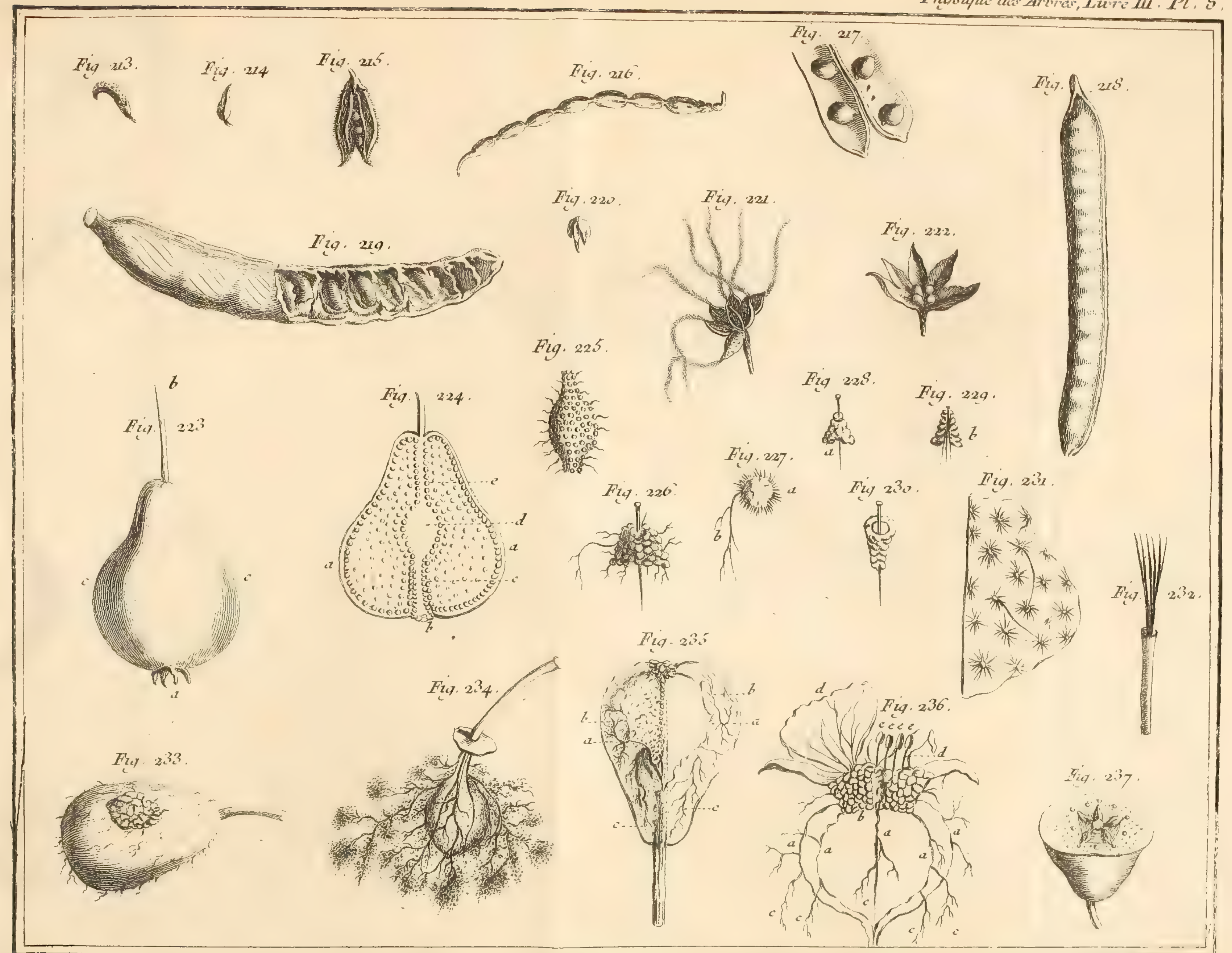

Fig. 80.
Fig. 81.
Fig. 82.
Fig. 83.
Fig. 84
Fig. 85.
Fig. 86.
Fig. 87.
Fig. 88.
Fig. 89
Fig. 90.
Fig. 91.
Fig. 92.
Fig. 93.
Fig. 94.
Fig. 95.
Fig. 96.
Fig. 97.
Fig. 98.
Fig. 99.
Fig. 100
Fig. 101
Fig. 102.
Fig. 103.
Fig. 104.
Fig. 105.
Fig. 106.
Fig. 107.
Fig. 108.
Fig. 109.
Fig. 111.
Fig. 112.
Fig. 113.
Fig. 114
Fig. 115.

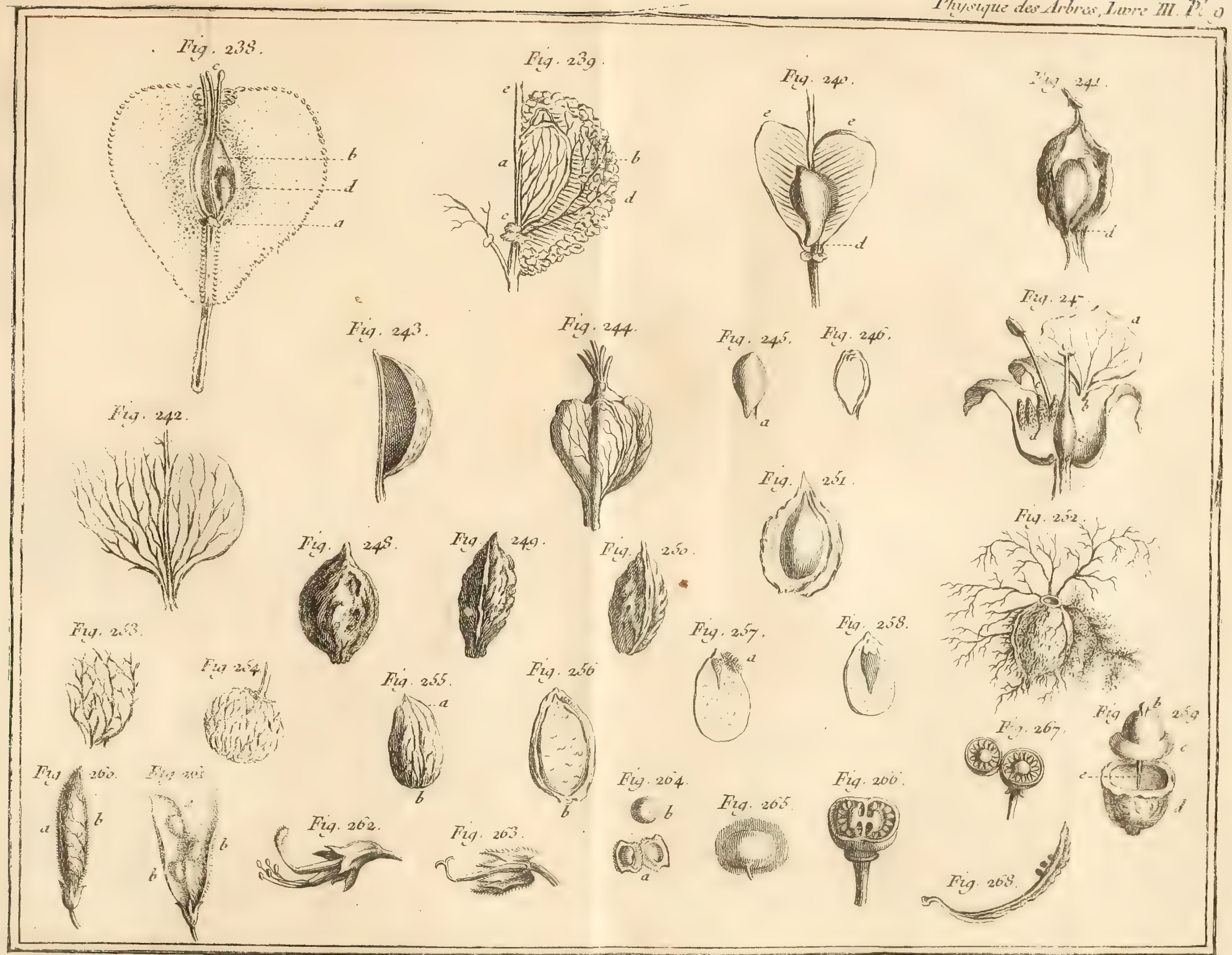

Fig. 116.
Fig. 117.
Fig. 118
Fig. 119.
Fig. 120
Fig. 121
Fig. 122.
b
d
c
f
Fig. 124.
Fig. 123.
Fig. 125.
Fig. 126.
Fig. 130
g
h
Fig. 131.
Fig. 128
Fig. 130.
Fig. 129.
c
d
Fig. 127
b
Fig. 133.
Fig. 136.
Fig. 134.
Fig. 135.
a
b
c
d
e
f

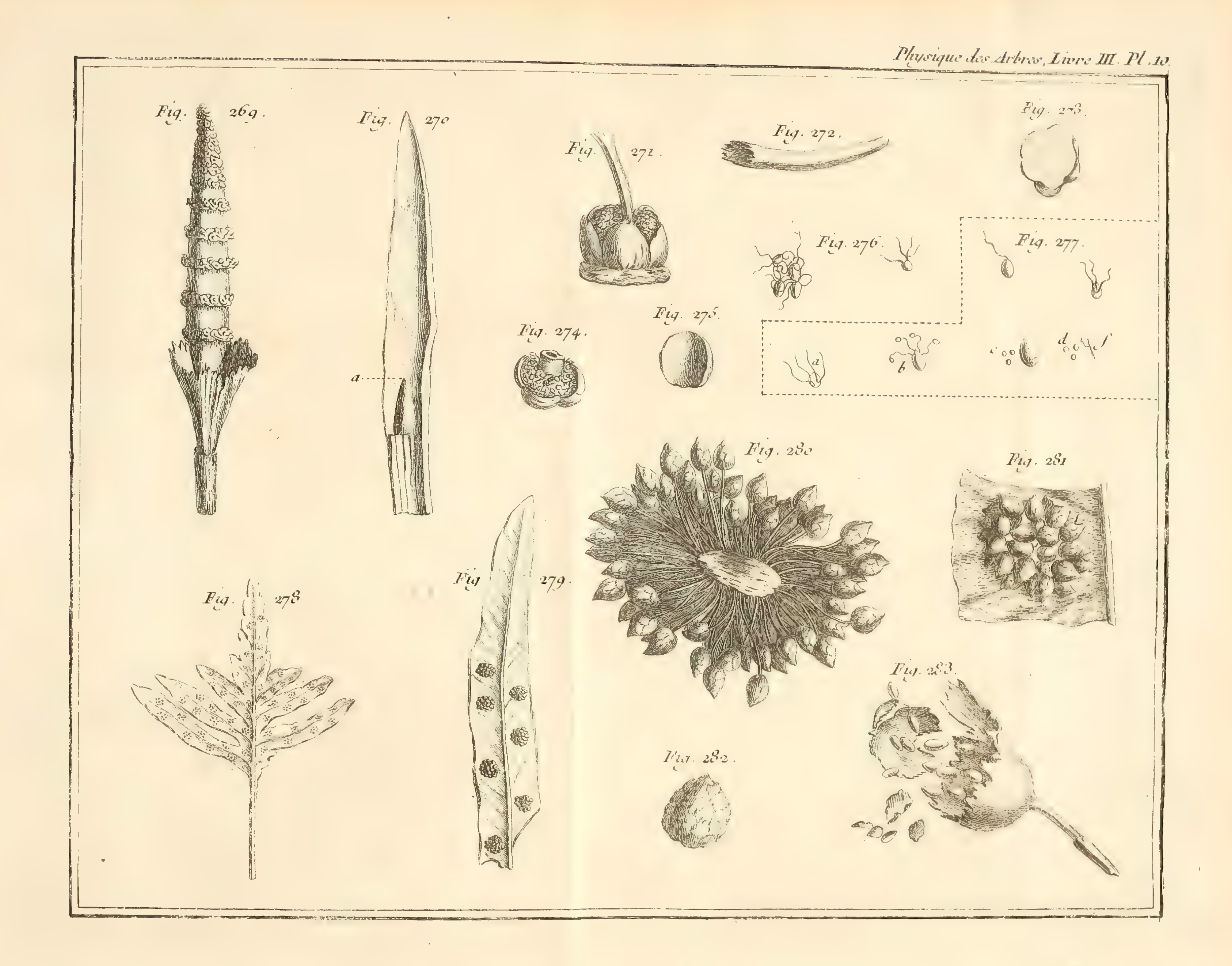

Fig. 137.
a
Fig. 138.
Fig. 139.
Fig. 140.
Fig. 142.
Fig. 149.
Fig. 141.
Fig. 143.
Fig. 144.
Fig. 148.
Fig. 145.
Fig. 147.
Fig. 146.
Fig. 161
Fig. 153.
Fig. 159.
Fig. 151.
Fig. 152.
Fig. 150.
Fig. 160.
Fig. 155.
Fig. 157.
Fig. 158.
Fig. 162.
Fig. 154.
Fig. 156.

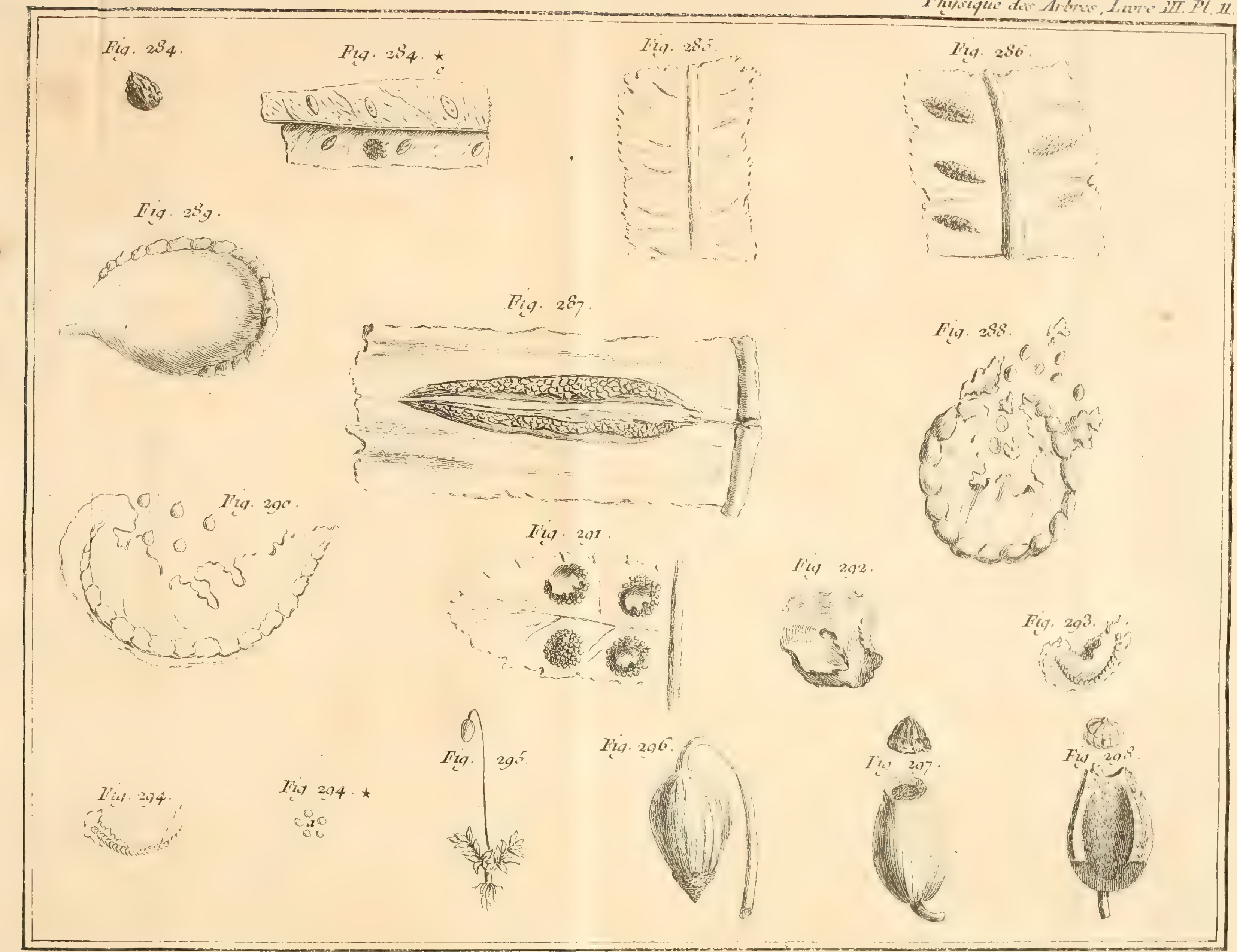

Fig. 163.
Fig. 164
a
Fig. 165.
Fig. 171
a
Fig. 172
Fig. 169.
Fig. 170.
Fig. 168
a
Fig. 176.
Fig. 174.
Fig. 173.
Fig. 175.

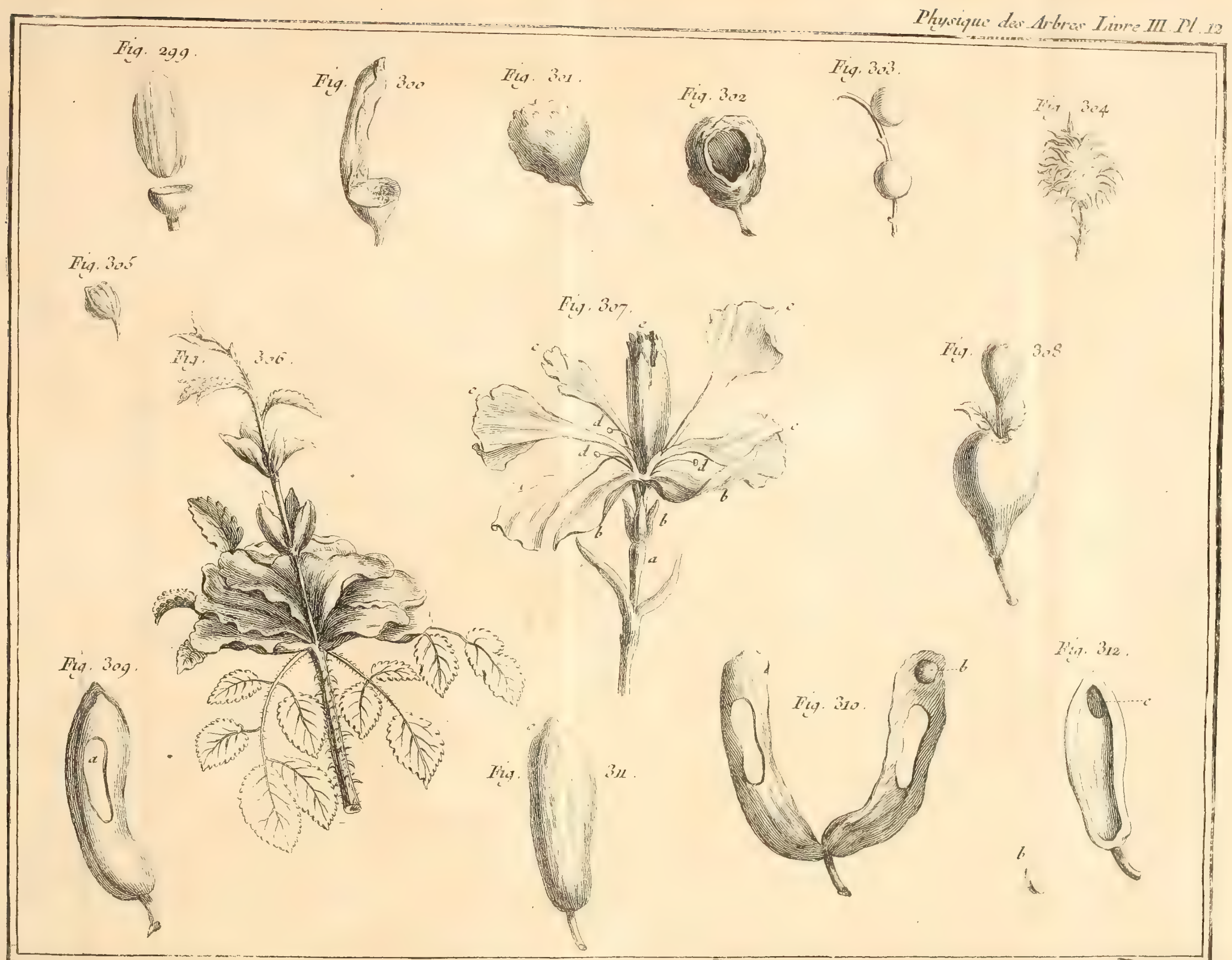

Fig. 177.
Fig. 178.
Fig. 179.
Fig. 180
Fig. 181.
Fig. 182
Fig. 183
Fig. 184.
Fig. 185.
Fig. 186.
Fig. 187.
Fig. 188
Fig. 189.
Fig. 190.
Fig. 191
Fig. 192.
Fig. 193.
Fig. 195
Fig. 194
Fig. 196
Fig. 197.
Fig. 198.
Fig. 200.
Fig. 199.
Fig. 201
Fig. 202.
Fig. 203.
Fig. 204
Fig. 205
Fig. 206
Fig. 207.
Fig. 208
Fig. 210.
Fig. 209
Fig. 211
Fig. 212.

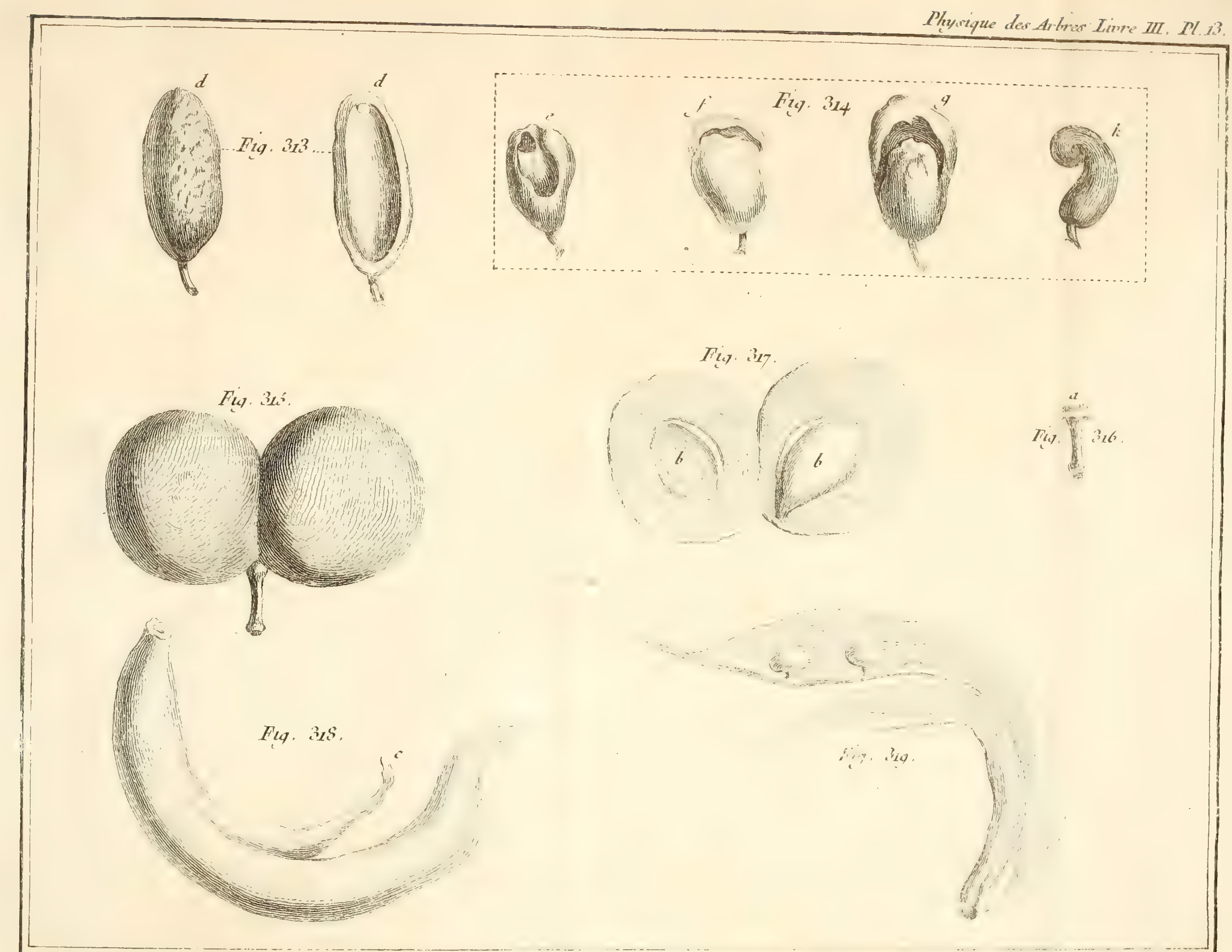

Fig. 213.
Fig. 214
Fig. 215.
Fig. 216.
Fig. 217.
Fig. 218.
Fig. 219.
Fig. 220.
Fig. 221.
Fig. 222.
Fig. 223
Fig. 224.
Fig. 225.
Fig. 226.
Fig. 227.
Fig. 228.
Fig. 229.
Fig. 230.
Fig. 231.
Fig. 232.
Fig. 233.
Fig. 234.
Fig. 235
Fig. 236.
Fig. 237.

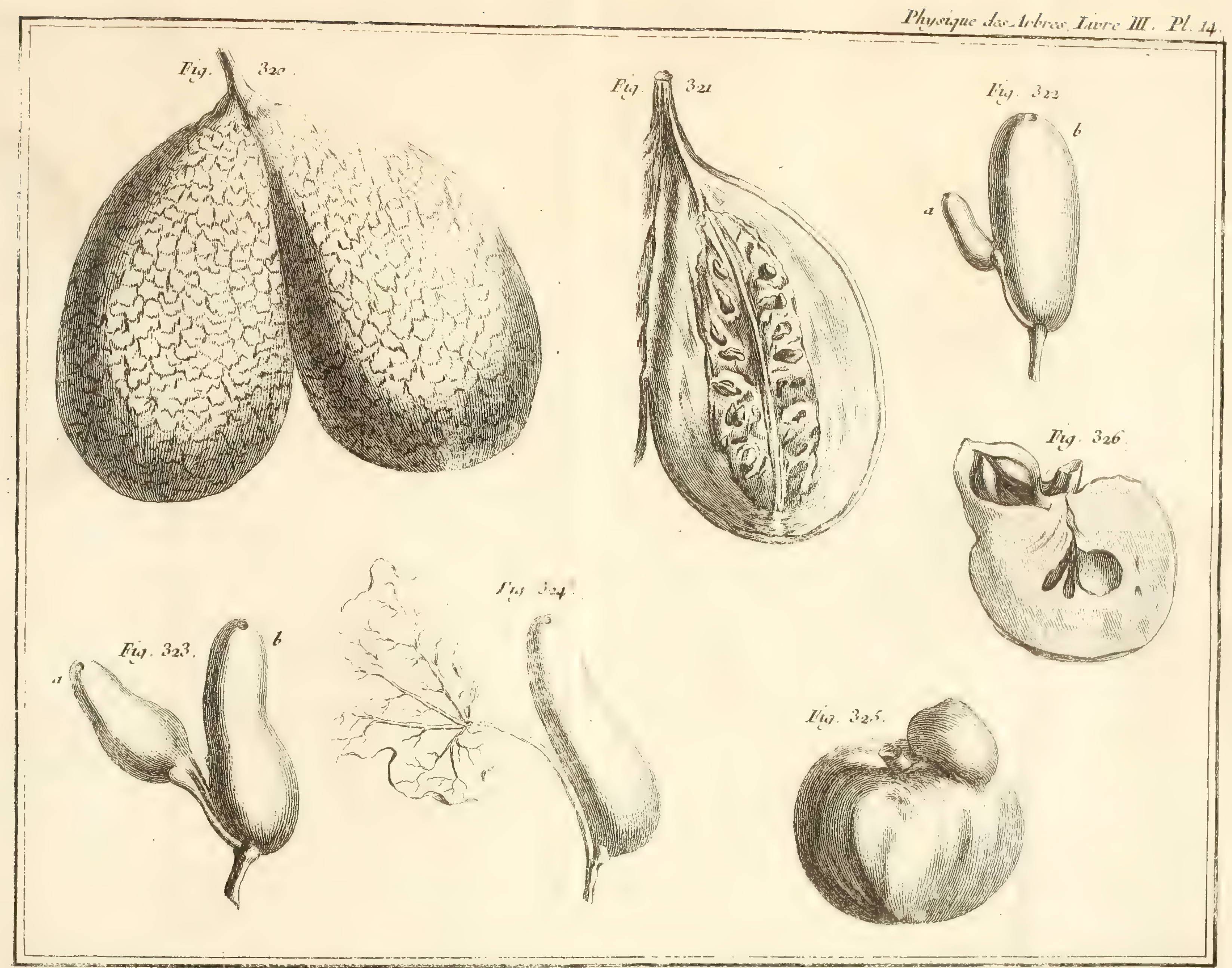

Fig. 238.
Fig. 239.
Fig. 240.
Fig. 241.
Fig. 242.
Fig. 243.
Fig. 244.
Fig. 245.
Fig. 246.
Fig. 247.
Fig. 248.
Fig. 249.
Fig. 250.
Fig. 251.
Fig. 252.
Fig. 253.
Fig. 254.
Fig. 255.
Fig. 256.
Fig. 257.
Fig. 258.
Fig. 259.
Fig. 260.
Fig. 261.
Fig. 262.
Fig. 263.
Fig. 264.
Fig. 265.
Fig. 266.
Fig. 267.
Fig. 268.


Fig. 269.
Fig. 270
a
Fig. 271.
Fig. 272.
Fig. 273.
Fig. 274.
Fig. 275.
Fig. 276.
Fig. 277.
a
b
c
d
e
f
Fig. 278
Fig 279.
Fig. 280
Fig. 281
Fig. 282.
Fig. 283.


Fig. 284.
Fig. 284. ★
Fig. 285.
Fig. 286.
Fig. 289.
Fig. 287.
Fig. 288.
Fig. 290.
Fig. 291.
Fig. 292.
Fig. 293.
Fig. 294.
Fig. 294. ★
Fig. 295.
Fig. 296.
Fig. 297.
Fig. 298.


Fig. 299.
Fig. 300
Fig. 301.
Fig. 302
Fig. 303.
Fig. 304
Fig. 305
Fig. 306.
Fig. 307.
Fig. 308
Fig. 309.
Fig. 310.
Fig. 311.
Fig. 312.


d
d
Fig. 313
Fig. 314
e
f
g
h
Fig. 315.
Fig. 317.
b
b
a
Fig. 316.
Fig. 318.
c
Fig. 319.


Fig. 320.
Fig. 321
Fig. 322
a
b
Fig. 326.
Fig. 323.
a
b
Fig. 324.
Fig. 325.





